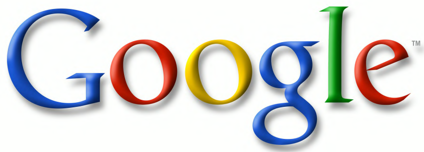
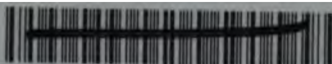



A 3 9015 00380 538 2
University of Michigan – BUHR

[redacted]
61C
J.
F
T

JAHRES-BERICHT

ÜBER DIE

FORTSCHRITTE DER THIER-CHEMIE.



JAHRES-BERICHT

ÜBER DIE FORTSCHRITTE DER

THIER-CHEMIE

ODER DER

PHYSIOLOGISCHEN UND PATHOLOGISCHEN CHEMIE

VON

Dr RICHARD MALY,

O. Ö. UNIVERSITÄTSPROFESSOR UND VORSTAND DES CHEMISCHEN INSTITUTES IN PRAG.

ACHTZEHNTER BAND

ÜBER DAS JAHR 1888.

REDIGIRT VON

RUDOLF ANDREASCH,

LEHRER DER CHEMIE AN DER K. K. STAATSOBERREALSCHULE IN WÄHRING BEI WIEN,

UNTER MITWIRKUNG VON

Dr. OLOF HAMMARSTEN, Univ.-Prof. in Upsala; Dr. ERW. HERTER, Univ.-Docent in Berlin; Dr. J. HORBACZEWSKI, Univ.-Prof. in Prag; Dr. LEO LIEBERMANN, Prof. in Budapest; Dr. E. MEISSL, Privat-Docent an der k. k. Hochschule für Bodencultur und Leiter der k. k. landw. chem. Versuchsstation in Wien; Dr. B. J. STOKVIS, Univ.-Prof. in Amsterdam; Dr. MAX RITTER v. VINTSCHGAU, Univ.-Prof. in Innsbruck; Dr. ST. SZCZ. ZALESKI, Univ.-Prof. in Tomsk in Sibirien.

WIESBADEN.

VERLAG VON J. F. BERGMANN.

1889.

Inhalts-Uebersicht.

I. Eiweissstoffe und verwandte Körper.

Uebersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines.

*W. Michailow, über den gelatinösen Zustand der Eiweisskörper. Journ. d. russ. physik.-chem. Gesellsch. **20**, 380—388. Chem. Centralbl. **19**, 1621.

*O. Loew und Th. Bokorny, die chemische Beschaffenheit des protoplasmatischen Eiweisses nach dem gegenwärtigen Stand der Untersuchungen. Biol. Centralbl. **8**, No. 1. Zusammenfassendes Referat über bereits mitgetheilte Abhandlungen der Verff.

1. Franz Hofmeister, zur Lehre von der Wirkung der Salze. II. Eiweissfällende Wirkung der Salze und ihre Beziehung zum physiologischen Verhalten derselben.
2. J. Nikoljukin, zur Lehre über die Albuminstoffe.
3. P. Schützenberger, über die Synthese der Albumin- und Proteïnstoffe.
4. E. Salkowski, über die Farbenreactionen des Eiweisses.
5. Alb. Krüger, über den Schwefel der Eiweissstoffe.

L. v. Udránsky, über die Bildung von Furfurol aus Eiweisskörpern. Cap. VII.

Einzelne Eiweisskörper.

6. Rich. Maly, über die Oxydation des Eiweisses mit Kaliumpermanganat.
7. G. Corin und E. Berard, Beitrag zum Studium der Albuminstoffe des Eiereiweisses.
8. S. Martin, über zwei Classen vegetabilischer Globuline.

9. L. Liebermann, über das Nucleïn der Hefe und die künstliche Darstellung eines Nucleïns aus Eiweiss und Metaphosphorsäure.
10. J. Pohl, über künstliche Eiweissnucleïne.

Peptone; den Eiweissstoffen verwandte Körper.

*E. Bauer, neue Peptonreaction. Zeitschr. f. angew. Chemie 1888, pag. 11. Stellt man mit einer nach Schulze und Barbieri hergestellten Malzpeptonlösung die Biuretreaction an und versetzt dann mit Phosphorsäure bis zur neutralen Reaction, so entsteht ein kirschrother Niederschlag.

*H. W. Salomonson, über die analytischen Methoden zur Bestimmung der Peptone. Revue intern. scientif. et popul. des falsifications des denrées aliments **1**, 88—90. Chem. Centralbl. **19**, 425.

11. Th. Weyl, zur Kenntniss der Seide.

*E. Bastow und J. R. Appleyard, zur Chemie der Tussahseide. Chemikerztg. **12**, 209. Chem. Centralbl. **19**, 1207. Der bei 100° getrockneten Rohseide konnten durch kochendes Wasser 21,33 % entzogen werden, worunter hauptsächlich Tussahsericin. Alcohol entzieht dem Rückstande geringe Mengen einer Fettsäure, Aether eine halbflüssige braune Substanz. Rohe Tussahseide gab 5,34 % Asche. Das Tussahfibroïn enthielt 47,18 C, 6,30 H, 16,85 N; es enthält also weniger C, ebensoviel H, beträchtlich weniger N und mehr O als das Fibroïn der gewöhnlichen Seide. Heisse 10 %ige Natronlauge löst Seide vollständig in 12 Min., Tussahseide erst in 50 Min.

*P. Zalocostas, Untersuchungen über die Constitution des Spongins. Compt. rend. **107**, 252—254. Die durch Salzsäure und Benzol gereinigten Schwämme wurden nach der Methode Schützenberger's mit Barythydrat unter Druck behandelt. 100 Theile Spongin ergaben 4,21 N als Ammoniak, 3,9 CO_2, 5,54 Oxalsäure, 3,64 Essigsäure und 96,00 festen Rückstand, der 43,1 % C, 7,30 % H und 12,03 % N enthielt. Da das Spongin 48,7 C, 6,35 H und 16,4 N enthält (nach Posselt) so zeigt sich, dass 1/4 des gesammten Stickstoffes als Ammoniak ausgetreten ist, ebenso findet man für jedes Molekül Kohlensäure und Oxalsäure 2 Atome Ammoniakstickstoff, wie dies auch bei anderen Proteïnkörpern der Fall ist. Im festen Rückstande fanden sich Leucin, Butalanin, Spuren von Tyrosin, Glycalamin ($C_5H_{12}N_2O_4$) und eine Hydroproteïnsäure oder Hydrat des Leuceïns $C_9H_{18}N_2O_5$.

*C. Böttinger, über Verbindungen von Leim mit Gerbsäure. Annal. Chem. Pharm. **244**, 227—232.

*P. Schützenberger, Untersuchungen über Gelatine. Compt. rend. **102**, 1296. Chem.-Ztg. 1887, pag. 45. Verf. betrachtet die Gelatine oder vielmehr das Osseïn als zusammengesetzt aus einem Molekül Harnstoff oder Oxamid, aus zwei Gruppen der Formel $C_nH_{2n}N_2O_5$ und vier Gruppen der Formel $C_nH_{2n+1}NO_2$ (Amidoessigsäure, Alanin, Amido-

buttersäure, Leucin) unter Abgabe von Wasser. Wenn man annimmt, dass das Osseïn ein Gemisch mehrerer verwandter Verbindungen ist, von welchem die eine bei der Zersetzung Harnstoff, die andere Oxamid gibt, und wenn man für n einen Mittelwerth annimmt, so kann man die Bildung durch die Gleichung $C_2O_2(NH_2)_2 + C_9H_{18}N_2O_5 + C_{10}H_{20}N_2O_5 + 2C_3H_7NO_2 + 2C_4H_9NO_2 - 6H_2O = C_{35}H_{62}N_{10}O_{14}$ wiedergeben.

---

1. **Franz Hofmeister: Zur Lehre von der Wirkung der Salze**[1]. II. Mittheilung. Ueber Regelmässigkeiten in der eiweissfällenden Wirkung der Salze und ihre Beziehung zum physiologischen Verhalten derselben. Lewith [J. Th. **17**, 126] hat gefunden, dass jene Salze der Alkalien und der Magnesia, welchen das Vermögen zukommt, Eiweissstoffe in unverändertem Zustande aus ihren Lösungen auszufällen, im Blutserum zuerst das Globulin und nach dessen vollständiger Abscheidung das Albumin niederschlagen; ferner zeigte sich, dass die Sulfate und Acetate eine stärker fällende Wirkung entfalten, als die Chloride und Nitrate. Da die erst genannten Salze zu den schwerer diffusiblen abführend wirkenden Salzen gehören, während die anderen als leicht diffusibel und diuretisch wirksam bekannt sind, so lag die Vermuthung nahe, dass zwischen dem Fällungsvermögen der Salze für Eiweiss und ihren physiologischen Eigenschaften eine gesetzmässige Beziehung besteht. Verf. hat deshalb die Versuche von Lewith auf eine grössere Anzahl von Salzen ausgedehnt und als Eiweisslösung nicht Blutserum sondern eine Lösung von Hühnereiweiss (2 %) benützt. Als Fällungsgrenze wurde jene Concentration angenommen, bei der die Globulinfällung eben beginnt. Aus den mitgetheilten Tabellen ist zunächst ersichtlich, dass, trotzdem die für verschiedene Salze erhaltenen Werthe sehr weit auseinander liegen (von 8,61 beim Lithiumsulfat bis 58,82 Grm. beim Natriumchlorat in 100 CC.) doch die Fällungsgrenzen von Eier- und Serumglobulin annähernd zusammenfallen. Die Concentration, bei welcher ein Salz einen Eiweisskörper zu fällen beginnt, ist sonach ebenso charakteristisch für den Eiweissstoff, wie etwa der Löslichkeitsgrad für einen krystallinischen Körper. Es ergab sich weiter, dass die eiweissfällende Wirkung der Salze sowohl von der Säure, als von der

[1]) Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. **24**, 247—260.

Base abhängt. Die stärkste Fällungswirkung besitzen, gleiche Säure vorausgesetzt, die Lithiumsalze, dann folgen in abnehmender Intensität die Natrium-, Kalium-, Ammonium- und Magnesiasalze. Von Salzen mit gleicher Basis wirken am stärksten eiweissfällend die Sulfate, dann folgen die Phosphate, Acetate, Citrate, Tartrate, Bicarbonate, Chromate, Chloride, Nitrate und Chlorate. Noch deutlicher tritt die Gesetzmässigkeit hervor, wenn man die Fällungswerthe auf die Zahl der in Lösung befindlichen Salzmoleküle bezieht; berechnet man dabei den Gehalt auf 1 Liter Lösung, so stellen die erhaltenen Werthe Multipla der Normallösungen der betreffenden Salze dar. Man kann dann sämmtliche Salze in fünf Reihen ordnen. In die erste Gruppe gehören jene Salze, welche das Globulin aus seinen Lösungen fällen, wenn die Concentration das $1^1/_2$ fache einer Normallösung erreicht (1,51—1,69), nämlich die Sulfate des Lithiums und Natriums, ferner die Phosphate, Acetate, Citrate und Tartrate des Natriums und Kaliums; in die zweite Gruppe Ammoniumsulfat, in doppelter Normallösung wirkend, dann folgen Magnesiumsulfat, Phosphat, Tartrat und Citrat des Ammoniums, Kaliumbicarbonat, Natrium- und Kaliumchromat in 2,5-Normallösung, während Natrium- und Kaliumchlorid erst in 3,5-Normallösung, Natriumnitrat und Natriumchlorat gar erst in 5,5-Normallösung eiweissfällend wirken. Gar keine Fällung war zu erzielen mit Magnesium- und Ammoniumchlorid, den Bromiden des Natriums, Kaliums, Ammoniums, Jodnatrium und Jodkalium, Kalium-, Ammonium- und Magnesiumnitrat, Kaliumchlorat, Ammonium- und Magnesiumacetat, Ammoniumchromat, Natriumbicarbonat. — Die Salze der ersten Gruppe wirken in höherem oder geringerem Grade abführend, sämmtliche Salze der vierten und fünften Gruppe diuretisch, während die der zweiten und dritten Gruppe weder in der einen noch in der anderen Richtung sich als Heilmittel einzubürgern vermochten. Eine Ausnahme bildet nur das Magnesiumsulfat; vielleicht setzt sich dasselbe im Darm mit den Alkalicarbonaten um, so dass schwefelsaures Alkali entsteht. Eine andere scheinbare Ausnahme ist leichter zu erklären. Kaliumacetat wirkt bekanntlich diuretisch, während es oben in der ersten Gruppe, also als abführendes Salz angeführt ist. Nach Verf. kommt aber nicht das Acetat, sondern das im Organismus daraus gebildete Carbonat zur Wirkung. — Es gehen mithin die abführende Wirkung, das geringe Diffusionsvermögen und die globulinfällende Wirkung der Salze parallel; es erscheint sehr wahrscheinlich,

dass dieses Verhalten nur als verschiedene Aeusserungen einer weiteren zu Grunde liegenden Eigenschaft der Salze aufzufassen sind, nämlich ihres Wasseranziehungsvermögens. Andreasch.

2. **J. Nikoljukin: Zur Lehre über die Albuminstoffe**[1]. Dass sich die Proteïne von den Globulinen durch ihre Unlöslichkeit in Neutralsalzlösungen unterscheiden sollen, ist nach Verf. eine unrichtige Angabe, denn frisch gefälltes Proteïn löst sich leicht in einer neutralen Salzlösung, verliert aber diese Eigenschaft sehr bald, während Globuline ihre Löslichkeit in einer Kochsalzlösung tagelang beibehalten. (Verf. fasst als Proteïn Albuminat, Caseïn und Syntonin zusammen.) Die Geschwindigkeit, mit der ein Proteïnniederschlag in den unlöslichen Zustand übergeht, ist verschieden, indem sich das Proteïn umso schwerer löst und desto schneller seine Löslichkeit verliert, je neutraler das dasselbe lösende Salz ist. Die Salze können in folgende Reihe gebracht werden: KOH, Na_2CO_3, Na_2HPO_4, $C_2H_3NaO_2$, KNO_3, NaCl oder Na_2SO_4. Wenn eine Lösung des Lieberkühn'schen Albuminats mit Wasser verdünnt, mit etwas Salzsäure angesäuert und dann die Fällung durch Kohlensäure beendet wird, so verliert der Proteïnniederschlag seine Löslichkeit in Kochsalzlösung schon nach wenigen Minuten, bleibt aber noch löslich für eine Kaliumnitratlösung; nach etwa 30 Min. wird er auch in letzterer unlöslich, löst sich aber noch in Natriumacetatlösung, die ihre Lösungsfähigkeit in 1—1 $^1/_2$ St. verliert. Dann kann man Natriumphosphat zum Lösen benützen. Nach 4—6 St. löst sich das Proteïn auch darin nicht mehr, wohl aber noch in Sodalösung; lange hält sich die Löslichkeit in Kalilauge. Die Concentration der Lösungsmittel war meistens 5 %ig. Die Löslichkeit des Proteïns in Kochsalzlösung verlor sich schon nach 20—30 Min., wenn beim Fällen derselben aus der alkalischen Lösung die minimalste Säuremenge zurückblieb. Eine Grenze zwischen dem löslichen und unlöslichen Zustande des Proteïns konnte nicht gezogen werden. Die Einbusse der Löslichkeit trat desto schneller ein, je mehr Salz oder Alkali die Albuminatlösung enthielt. Temperaturerhöhung hatte ebenfalls einen beschleunigenden Einfluss. Es besteht also der ganze Unterschied zwischen Proteïnen und Globulinen nur darin, dass erstere ihre Fähigkeit, in Salzlösungen

---

[1]) Physik.-med. Gesellsch. a. d. Moskauer Universität 1887, pag. 61—71; durch Ber. d. d. chem. Gesellsch. **21**, Referatb. 19.

löslich zu sein, viel schneller verlieren als letztere; sonst stimmen Proteïne und Globuline in allen Eigenschaften überein. Die Lösung des Proteïns ist kein chemischer, sondern ein physikalischer Vorgang, denn der Unterschied beim Lösen von Proteïn in Kalilauge und Natriumchlorid ist nur ein quantitativer. Der für eine Salzlösung unlöslich gewordene Niederschlag kann durch Auflösen in schwacher Alkalilösung und Wiederausfällen abermals löslich gemacht werden; diese Operation kann mehrere Male wiederholt werden. Nach Verf. ist der Uebergang des Proteïns in den unlöslichen Zustand nur einer physikalischen Eigenschaft zuzuschreiben, die darin besteht, dass die Moleküle des gefällten Proteïns in Folge gegenseitiger Anziehung sich einander allmälig nähern, die Cohäsion unter denselben zunimmt und die mikroscopischen Partikelchen des Niederschlages immer dichter werden. Stellt man sich nun vor, dass aus einer Lösung, die Proteïn und Albumin enthält, ersteres gefällt wird, so werden die niederfallenden Partikelchen derselben auch Albumin mit sich reissen, wodurch dann die in den Niederschlag gekommenen Albuminpartikelchen der gegenseitigen Annäherung der Theilchen des Proteïns hinderlich sein werden. Auf diese Weise wird der entstandene Niederschlag nicht sobald seine Fähigkeit, sich in Salzlösungen zu lösen, verlieren können. Setzt man zu 100 CC. Blutserum 15—25 CC. Albuminatlösung zu und verdünnt mit dem 5—10fachen Volumen Wasser, säuert bis zum Erscheinen eines Niederschlages an und fällt vollends durch Kohlensäure, so erhält man einen Niederschlag, der sich durch nichts von gewöhnlichem Globulin unterscheidet; die Löslichkeit in 5%iger Kochsalzlösung geht selbst nach Tagen nicht verloren. Wenn dagegen aus den 100 CC. des Serums vor der Fällung alles Albumin entfernt wird, so erhält man einen in Kochsalz unlöslichen Niederschlag. Auch zum Eieralbumin zugesetztes Albuminat erhält die Eigenschaften des Globulins, nur muss hierbei zum Albumin etwas Kochsalz gesetzt werden. Wenn aus verdünntem Blutserum, das auf 60—70° erwärmt wird, von Zeit zu Zeit kleinere Portionen zum Fällen mittelst Kohlensäure herausgenommen werden, so geben die späteren Portionen einen immer grösseren und unlöslicher werdenden Niederschlag. Innig mit Albumin gemengtes Proteïn erlangt mithin die Eigenschaft des Globulins, seine Löslichkeit in Salzlösungen längere Zeit zu behalten. Verf. sieht demnach das Globulin für ein inniges Gemenge von Proteïn

mit Albumin an. Globuline finden sich in der That immer in Flüssigkeiten, die sowohl Albumin enthalten, als auch eine alkalische Reaction zeigen, wodurch eben ein Theil des Albumins leicht in Albuminat übergeführt werden kann, namentlich bei der Temperatur des Körpers.

3. **P. Schützenberger: Untersuchungen über die Synthese der Albumin- und Proteïnstoffe** [1]). Verf. hat in früheren Untersuchungen [J. Th. **5**—**8**; **16**, 1] die hydrolytische Spaltung der Proteïnstoffe unter Einfluss von Baryumhydrat [2]) verfolgt. Die Producte waren: 1) Producte der Spaltung von Harnstoff und Oxamid unter Wasseraufnahme, Ammoniak, Kohlensäure, Oxalsäure. Einem Molekül der genannten Säuren entsprechen im Allgemeinen 2 Moleküle Ammoniak. 2) Leucine, Amide der Formel $C_nH_{2n+1}NO_2$; n = 6, 5, 4, 3, 2. 3) Leuceïne oder Amidosäuren der Formel $C_nH_{2n-1}NO_2$; n = 4, 5, 6. Das Gemisch homologer Leucine und Leuceïne, wie man es durch Spaltung einer Proteïnsubstanz erhält, gibt bei der Elementaranalyse Zahlen, welche der Formel $C_mH_{2m}N_2O_4$ entsprechen. Auf je 1 Stickstoffatom der Proteïnsubstanzen wird etwa 1 Molekül Wasser aufgenommen. Die Synthese der Proteïnsubstanzen müsste also nach der Gleichung $C_nH_{2n+1}NO_2 + C_pH_{2p-1}NO_2 = H_2O + C_mH_{2m-2}N_2O_3$ erfolgen, in welcher $m = n + p$. Die so gebildete Gruppe müsste dann unter Wasserabspaltung mit der erforderlichen Menge Harnstoff und Oxamid verbunden werden. Zunächst handelt es sich um Darstellung der Leuceïne. Sie gelang Verf. auf folgendem Wege. Das Zinksalz von Glycocoll (oder Alanin), fein gepulvert, wird mit einem Ueberschuss von Zinkoxyd und von Bromäthylen im zugeschmolzenen Rohr 5—6 St. auf 140—160° erhitzt. Nach Oeffnung des Rohres wird der Ueberschuss von Bromäthylen abgegossen, das Reactionsproduct mit Wasser behandelt, filtrirt und mit leichtem Ueberschuss von Baryumhydrat versetzt, wieder filtrirt, Schwefelwasserstoff eingeleitet, filtrirt, aufgekocht, der Baryt durch die eben erforderliche Quantität Schwefelsäure, der Bromwasserstoff durch Silbercarbonat, das gelöste Silber durch Schwefel-

---

1) Recherches sur la synthèse des matières albuminoïdes et protéïques. Compt. rend. **106**, 1407—1410. — 2) Die Spaltung wird im offenen Gefäss bei 100° oder im geschlossenen bei 100—200° vorgenommen; je höher die Temperatur, desto schneller geschieht die Einwirkung.

wasserstoff entfernt. Die Flüssigkeit wird nun im Vacuum eingedampft, der Rückstand mit kochendem absolutem Alcohol erschöpft, der Rückstand des Alcoholextractes mit kaltem absolutem Alcohol aufgenommen. Es bleibt ein Rest von Glycocoll zurück, während das synthetische Leuceïn in Lösung geht. Dieses Verfahren wird 1 oder 2 Mal wiederholt, und nachdem durch Aether die letzten Spuren Glycocoll aus der alcoholischen Lösung ausgefällt und die Lösung durch Thierkohle gereinigt worden, wird durch Abdampfen eine wenig gefärbte, in Alcohol leicht lösliche, sehr zerfliessliche Masse erhalten, nach Zusammensetzung und Eigenschaften identisch mit dem aus Albumin oder Gelatine erhältlichen Leuceïn. Die Lösungen bräunen sich langsam an der Luft. Beim Erhitzen auf 320—350° in Wasserstoff werden obige Basen erhalten, welche sich an der Luft bräunen und mit Salzsäure und Eisenchlorid oder Chromsäure dunkle Niederschläge geben. Synthetisches Leuceïn bildet sich nach folgenden Gleichungen: $C_2H_5NO_2 + C_2H_4Br_2 = 2BrH + C_4H_7NO_2$, $2(C_2H_5NO_2) + 2(C_2H_4Br_2) = 4BrH + C_8H_{14}N_2O_4$.

Herter.

4. **E. Salkowski: Ueber die Farbenreactionen des Eiweisses**[1]. Nach den neueren Untersuchungen, insbesondere den Fäulnissversuchen, lassen sich alle aus dem Eiweiss erhaltenen aromatischen Substanzen in drei Gruppen theilen, die Phenolgruppe, in welche Tyrosin, die aromatischen Oxysäuren, das Phenol, Kresol gehören, die Phenylgruppe, zu welcher man die Phenylessigsäure und Phenylpropionsäure zu rechnen hat, und die Indolgruppe, welche das Indol, Skatol und die Skatolcarbonsäure umfasst. Auf Grund dieser Anschauungen bespricht Verf. die Farbenreactionen der Eiweisskörper: 1) Die Millon'sche Reaction bezieht man wohl allgemein und gewiss begründet auf die Phenol- oder Oxygruppe des Eiweisses. Dies gilt aber nur, wenn man sich einer genau nach der ursprünglichen Vorschrift hergestellten Millon'schen Lösung bedient [Heintz' Lehrbuch der Zoochemie 1853, pag. 605]. Fehlerhafte Lösungen geben auch mit Indol und Skatolcarbonsäure Reactionen; Leim gibt eine zwar schwache, aber unzweifelhafte Reaction, von der es dahinsteht, ob sie dem Leim als solchen zukommt oder vielleicht auf Beimischung von Pepton zu beziehen ist. 2) Die Xanthoproteïnreaction beruht ebenfalls auf der Phenol-

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **12**, 215—222.

gruppe, in weiterer Linie kommt die Indolgruppe in Betracht; diese Reaction kann unter Umständen auch zur Schätzung und annähernden Bestimmung von Pepton dienen. 3) Die Adamkiewicz'sche Reaction ist nur durch die Indolkörper bedingt. Sie gelingt insbesondere mit Skatolcarbonsäure und vornehmlich dann, wenn man gleichzeitig eine Spur Nitrit zufügt, wodurch übrigens auch die Färbung bei der Eiweissreaction selbst verstärkt wird. 4) An der Eiweissreaction mit Salzsäure sind die Körper der aromatischen Gruppe nicht betheiligt.

Andreasch.

5. **Albert Krüger: Ueber den Schwefel der Eiweissstoffe**[1]. In den Eiweisskörpern ist der Schwefel in zweierlei Form enthalten, indem ein Theil beim Kochen mit Lauge sich leicht abspaltet, ein anderer in festerer Form gebunden bleibt. Nach Verf. hat die Wirkung wässriger Laugen auf Eiweisskörper eine ganz scharfe Grenze, so dass man selbst quantitative Bestimmungen in der Art ausführen kann, indem man den Eiweisskörper mit Kalilauge und etwas Bleiacetat kocht, das gebildete Schwefelblei als Bleisulfat wägt und den darin enthaltenen Schwefel vom Gesammtschwefel abzieht. Für Hühnereiweiss und Rinderblutfibrin ergibt sich:

	Gesammt-S.	Locker geb. S.	Verhältniss.
Hühnereiweiss . . .	1,66	0,44	4 : 1,06
Fibrin	1,20	0,38	3 : 0,95

Im Hühnereiweiss kommen demnach auf 3 Atome fest gebundenen Schwefels 1 Atom locker gebundener, im Fibrin auf 2 des ersteren 1 letzteres. Manche Proteïnstoffe enthalten keinen locker gebundenen Schwefel, z. B. Legumin, wahrscheinlich auch Caseïn. Wird Eiweiss so lange mit Lauge gekocht, bis aller locker gebundene Schwefel abgespalten ist, so hat sich nur eine geringe Menge krystallinischer Zersetzungsproducte gebildet, die Hauptmasse ist in colloide, eiweissartige Substanzen verwandelt, von denen sich ein beträchtlicher Theil durch Ammoniumsulfat oder durch Kochsalz + Säure ausfällen lässt. Der in Lösung bleibende Antheil gibt die Biuretreaction. Verf. hält es nicht für unwahrscheinlich, dass die Verschiedenheit der einzelnen Eiweissstoffe nur in einem untergeordneten Theile des Moleküles,

---

[1]) Pflüger's Archiv **43**, 244—264.

vielleicht in einer Seitenkette ihren Grund haben, die durch das Alkali gleichzeitig mit dem Schwefel abgespalten wird, so dass man aus verschiedenen Eiweissstoffen gleiche Kernsubstanzen erhalten würde. Doch zeigten die aus Eiweiss und Fibrin erhaltenen Körper eine verschiedene Zusammensetzung. — Der Atomgruppe mit fest gebundenem Schwefel würden von organischen Körpern die Mercaptane, Thioäther und Sulfinverbindungen, der mit locker gebundenem Schwefel die Thiosäuren, das Cysteïn und die Verbindungen $= CS$ und $= C - S - S - C =$ entsprechen. Andreasch.

6. **Richard Maly (Prag): Ueber die Oxydation des Eiweisses mit Kaliumpermanganat**[1]. II. Abhandlung. Wenn man die [J. Th. **15**, 6] beschriebene Oxyprotsulfonsäure weiter mit Kaliumpermanganat oxydirt, so bekommt man, soferne die Oxydation nur bei gewöhnlicher Temperatur vorgenommen wird, keine Spaltungsproducte, sondern es wird noch viel O aufgenommen unter Bildung einer neuen hoch zusammengesetzten, stark sauren, amorphen Säure, welche Peroxyprotsäure genannt wird. Zur Darstellung wird Oxyprotsulfonsäure nach dem Auflösen in Kaliwasser oder Eiweiss direct so lange mit Permanganat bei gewöhnlicher Temperatur versetzt, als noch Entfärbung stattfindet, was 3—4 Wochen in Anspruch nimmt. Die grossen Massen Braunsteinschlamm werden auf Leinwandbeuteln zurückgehalten, Filtrat mitsammt den eingeengten Waschwässern mit Essigsäure neutralisirt und daraus die Peroxyprotsäure als Metallsalz gefällt, indem man zuerst mit Bleizucker, dann mit Bleiessig oder auch Quecksilberacetat ausfällt. Nach der Fällung mit Quecksilber gibt das Filtrat keine Biuretreaction mehr. Die Niederschläge werden durch Pressen in der Schraubenpresse, Zerreiben mit Wasser und wiederholtes Trockenpressen gereinigt und darauf zerlegt, die Bleifällung mit Schwefelsäure, jene mit Quecksilber durch Schwefelwasserstoff. Aus den freien Säuren werden Barytsalze gemacht, die dann fractionirt mit Alcohol gefällt werden. Dass die in den Barytsalzen enthaltene Säure ein hoch oxydirtes, ungespaltenes Eiweiss ist, und deshalb als Peroxyprotsäure bezeichnet werden kann, ergibt sich aus Folgendem: sie gibt wie alle Eiweisskörper noch intensive Biuretreaction, sie enthält noch Schwefel, sie enthält noch die aromatische Gruppe und den Kohlenstoff

[1] Sitzungsber. der Kaiserl. Acad. **97**, Abth. IIb. Monatsh. f. Chemie **9**.

und Stickstoff in einem ähnlichen Verhältnisse wie das Eiweiss selbst; sie gibt mit kochenden Basen gespalten zum Theil noch die Zersetzungsproducte des Eiweisses, zum Theil deren höhere Oxyde. Hingegen treten im Verhalten der Peroxyprotsäure zu den Eiweissreagentien bereits grössere Unterschiede hervor; denn es findet nur noch Fällung statt mit Quecksilberoxydsalzen und Millon's Reagens, aber keine Fällung mehr mit Phosphorwolframsäure, Jodkaliumquecksilber, Gerbsäure, Ferrocyankalium und Essigsäure, Jodjodkalium und Essigsäure. Da auch die Coagulirbarkeit fehlt, so ist von den typischen Eiweissreactionen nur die Biuretreaction und die Fällung mit Quecksilberoxydsalz erhalten. Das Original enthält viele analytische Details; im Folgenden sind die Mittelzahlen für die Barytsalze gegeben, von denen A jenem aus der Bleiacetatfällung, B jenem aus der Bleiessigfällung und C jenem aus der Quecksilberacetatlösung entsprechen.

	A.	B.	C.
Baryum	33,06 %	32,79 %	29,51 %
Kohlenstoff . . .	29,56 »	29,65 »	30,30 »
Wasserstoff . . .	3,90 »	3,84 »	3,95 »
Stickstoff	7,10 »	7,33 »	8,43 »
Schwefel	0,70 »	0,80 »	0,81 »

Was dabei am deutlichsten die Uebereinstimmung des organischen Complexes in den einzelnen Fractionen zeigt, ist der noch vorhandene, durch alle Fractionen constant bleibende Schwefelgehalt. Aus den Barytsalzen sind dann die freien Säuren dargestellt worden; sie reagirten sehr sauer und zerlegten Carbonate. Aus den Analysen zahlreicher Präparate, die untereinander so weit übereinstimmen, als die besten Analysen der eigentlichen Eiweisskörper untereinander, kommt man zu folgenden procent. Mittelzahlen für die Peroxyprotsäure, welche hier mit denen von Eiweiss und von Oxyprotsulfonsäure zusammengestellt werden:

	Eiweiss.	Oxyprot-sulfonsäure.	Peroxyprot-säure.
Kohlenstoff	52,98%	51,21%	46,22%
Wasserstoff	7,09 »	6,89 »	6,43 »
Stickstoff	15,70 »	14,59 »	12,30 »
Schwefel	1,80 »	1,77 »	0,96 »
Sauerstoff	22,41 »	25,54 »	34,09 »

Dabei fällt vor Allem der hohe O-Gehalt auf und die Verminderung des Schwefels auf etwa die Hälfte; letzteres kann man sich nur so erklären, dass im Eiweiss 2 Atome S enthalten sind und dass das eine bei der intensiven Oxydation herausgelöst worden ist. — Die weitere Untersuchung betrifft die Spaltung der Peroxyprotsäure mit Aetzbaryt. Sie ist gegen diesen Körper sehr empfindlich; erwärmt man sie in wässriger Lösung mit überschüssigem Aetzbaryt, so entwickelt sich viel Ammoniak und eine sehr grosse Menge von Baryumoxalat scheidet sich als sandiges Pulver ab. Aus 235 Grm. peroxyprotsaurem Baryt, 121 Grm. Baryumoxalat, woraus sich für 100 Grm. freie Peroxyprotsäure 24% Oxalsäure rechnen. In dieser abgespaltenen Oxalsäure sind die vielen Carboxylgruppen zu suchen, die die Peroxyprotsäure so vielbasisch machen. Die vom Baryumoxalat getrennte Flüssigkeit gibt nun keine Biuretreaction mehr (färbt sich aber mit Kupferacetat dunkelblau) und wird, um die Spaltung weiter zu treiben, nun mit überschüssigem Baryt 2 Tage lang gekocht. Nach Entfernung des überschüssigen Aetzbaryts mit Kohlensäure wird eingeengt und zur Krystallisation gestellt; es scheidet sich ein in Nadeln und Sternen krystallisirendes Barytsalz A im Gewicht von 7,5 Grm. ab. Nach dem Absaugen desselben wird der gesammte Baryt mit verdünnter Schwefelsäure entfernt, worauf eine reichliche Krystallisation B im Gewicht von 18 Grm. erscheint. Nachdem nun die Mutterlauge davon noch 1 Mal mit Barythydrat, diesmal in eisernen Röhren, auf 140° erhitzt worden ist, erhält man als weitere fassbare Zersetzungsproducte ausser Ammoniak und Pyrrol eine warzigkrystallinische Substanz C im Gewicht von etwa 7 Grm. — Von den genannten Körpern ist A eine neue Substanz, sie wird als isoglycerinsaures Baryum bezeichnet, krystallisirt in Wawellitformen und hat lufttrocken die Zusammensetzung $C_3H_5baO_4 + 1\frac{1}{2}H_2O$, bei 100° oder im Vacuum getrocknet die Zusammensetzung $C_3H_5baO_4$. Bei 200° geht aber nochmals Wasser weg und dann ist der Körper $C_3H_3baO_3$; er stimmt mit keinem bisher beschriebenen von gleicher Zusammensetzung überein. Die oben genannte Substanz B ist aus Wasser umkrystallisirbar und stimmt in Krystallform und Zusammensetzung mit Glutaminsäure überein, während die Portion C nach der Analyse ein Gemenge von Leucin und Amidovaleriansäure darstellt. Bei einem zweiten Spaltungsversuch der Peroxyprotsäure, wobei auch die aus der sauer gemachten Lösung

abdestillirbaren Substanzen untersucht wurden, erhielt man noch Benzoësäure und Ameisensäure. Demnach sind folgende Spaltungsproducte bei der Einwirkung von Barythydrat auf Peroxyprotsäure aufgefunden worden: Ammoniak, Oxalsäure, schweflige Säure, Isoglycerinsäure, Pyrrol, Glutaminsäure, Leucin mit Amidovaleriansäure, Benzoësäure und Ameisensäure. M.

7. **Gabriel Corin und Edgard Berard: Beitrag zum Studium der Albuminstoffe des Eiereiweisses** [1]. Nach dem von Halliburton [J. Th. 14, 126] für das Blutserum angewendeten Verfahren analysirten Verff. die Albuminstoffe des Eiereiweisses durch fractionirte Coagulation, indem sie die Flüssigkeit stets schwach sauer erhielten. Das Eiereiweiss, welches nach der Filtration in der grossen Mehrzahl der Fälle sauer reagirte, d. h. Phenolphtaleïnpapier nicht röthete, wurde mit 1 ‰ Kalihydrat versetzt, bis Röthung eintrat und dann auf 5 Ccm. Flüssigkeit 1 Tropfen 2 %iger Essigsäure zugefügt. Die nach den Coagulationen eintretende Abnahme der Acidität wurde durch einen Säurezusatz corrigirt. Zur Erwärmung diente ein Wasserbad mit Elster'schem Gasregulator. Nach Verff. ist es nicht richtig, zwischen der Temperatur, wo Opalescenz auftritt und der Coagulationstemperatur zu unterscheiden. Wird die Flüssigkeit genügend lange auf ersterer Temperatur gehalten [2], so scheiden sich die Albuminstoffe flockig ab, besonders, wenn das während der Coagulation frei werdende Alkali gebunden wird. Verff. konnten fünf deutlich unterschiedene Coagulationspunkte für das Eiereiweiss constatiren: 57,5°, 67°, 72°, 76°, 82°. Die ersteren beiden gehören zwei durch Sättigen mit Magnesiumsulfat ausfällbaren Globulinen zu, welche als α- und β-Oviglobulin bezeichnet werden, die drei letzteren Albuminen (α, β, γ) [3]. Verff. beobachteten, dass die

[1]) Contribution à l'étude des matières albuminoïdes du blanc d'oeuf, Université de Liége. Institut de physiologie. Travaux du laboratoire de Léon Frédéricq 2, 170—184. — [2]) Sonst werden zu hohe Zahlen erhalten, z. B. 60—61° für Eieralbumin [Henrijean, Contribution à l'étude de l'antisepsie. Mémoire couronné au concours universitaire de 1886/87]. Zwei Stunden genügen in allen Fällen. — [3]) Béchamp [Compt. rend. 77, 1558] und Gautier [ibid. 79, 228] unterschieden zwei Albuminstoffe im Eiereiweiss, bei 60—63° resp. bei 71—74° coagulirend, mit einer spec. Drehung $\alpha_D = -43,2$ resp. —26°; sie entsprechen wahrscheinlich dem Oviglobulin α und Albumin α der Verff.

Albumine durch Erwärmen bis zu eintretender Opalescenz der Lösungen wie die Globuline durch Sättigen mit Magnesiumsulfat fällbar werden. — Das in dem Eiereiweiss stets vorhandene Pepton vermehrt sich bei der Fäulniss; die Coagulationspunkte der Albuminstoffe werden dabei nicht verändert. — Der Farbstoff des Eiereiweisses wird bei der Coagulation der Albuminstoffe mit niedergerissen. Herter.

8. **Sidney Martin: Ueber zwei Classen vegetabilischer Globuline**[1]. I. Vegetabilische Myosine kommen in den Körnern von Weizen, Roggen und Gerste vor. Sie lösen sich leicht in 10—15 %iger Chlornatriumlösung und werden durch Sättigen mit Chlornatrium oder Magnesiumsulfat gefällt. Sie lösen sich in 10%iger Magnesiumsulfatlösung und coaguliren darin bei 55—60°. Bei der Dialyse fallen sie aus, lösen sich aber nun nicht mehr in Salzlösungen, wohl aber in verdünnten Säuren und Alkalien (0,2 %); aus diesen Lösungen fallen sie bei Neutralisation aus; sie haben also die Eigenschaften der Albuminate angenommen. Dieselbe Umwandlung erfolgt, wenn die Globuline in 10 %iger Chlornatriumlösung 12—18 St. auf 35—40° erwärmt werden. Sie geht nach Verf. auch bei der Bildung von Gluten vor sich. — II. Vegetabilische Paraglobuline wurden im Saft von Carica papaya [J. Th. **15**, 249] und in dem Samen von Abrus precatorius (Jequirity) gefunden. Sie verhalten sich zu Neutralsalzen wie die anderen Globuline. In 10%iger Magnesiumsulfatlösung coaguliren sie bei 70—75°. Bei der Dialyse werden sie unverändert ausgeschieden; auch durch Erwärmen auf 35—40° werden sie nicht ausgefällt. Herter.

9. **Leo Liebermann: Ueber das Nucleïn der Hefe und die künstliche Darstellung eines Nucleïns aus Eiweiss und Metaphosphorsäure**[2]. Wird Nucleïn aus Hefe mit kalter verdünnter Salpetersäure übergossen, unter Umrühren 5—10 Min. stehen gelassen und dann filtrirt, so erhält man ein klares Filtrat, welches erst nach dem Kochen die Reactionen der dreibasischen Phosphorsäure gibt und sonach wohl Metaphosphorsäure enthält. Nach 5—6maligem Ausziehen ist das Filtrat frei von Phosphorsäure, der Rückstand hat aber auch alle charakteristischen Eigenschaften des Nucleïns verloren;

[1]) On two classes of vegetable globulins. Journ. of physiol. 8, VIII—IX. — [2]) Ber. d. d. chem. Gesellsch. **21**, 598—600.

er röthet feuchtes Lacmuspapier nicht mehr (was das unveränderte Nucleïn in exquisiter Weise thut), gibt keine sauer reagirende Kohle und verbrennt am Platinblech kaum schwerer als andere Eiweisskörper. Zieht man das Nucleïn mit Salzsäure aus, so erhält man eine Flüssigkeit, welche die charakteristische Reaction der Metaphosphorsäure, nämlich mit einer Eiweisslösung sofort einen Niederschlag zu erzeugen, gibt. Danach erscheinen die Nucleïne als Verbindungen der Eiweisskörper mit Metaphosphorsäure und in der That stimmen die Niederschläge, welche man bei der Eiweissreaction mit Metaphosphorsäure erhält, in allen wesentlichen Eigenschaften mit den Nucleïnen überein. Zur Darstellung löst man am besten getrocknetes Hühnereiweiss mit Hülfe von etwas Natronlauge in Wasser auf und fällt mit einer wässrigen Lösung von glasiger Phosphorsäure aus; den voluminösen, flockigen Niederschlag wäscht man mit Wasser, Alcohol und Aether, trocknet dann, behandelt das Pulver nochmals in gleicher Weise und trocknet wieder bei 100°. Das so erhaltene weisse Pulver hat folgende für Nucleïn charakteristische Eigenschaften: 1) Es wird durch Magensaft nicht verdaut. 2) Auf feuchtem blauem Lacmuspapier erzeugt es intensiv rothe Flecke, obwohl der wässrige Auszug auf Lacmus nicht reagirt und keine Phosphorsäure enthält. 3) Es gibt eine sehr sauer reagirende, äusserst schwierig verbrennende Kohle. 4) Gegen verdünnte Salpeter- und Salzsäure verhält es sich genau wie das Nucleïn aus Hefe. 5) Jodlösung färbt es intensiv orangegelb; die Färbung verschwindet nicht beim Waschen mit Wasser. 6) Von ammoniakalischer Carminlösung wird es intensiv violett gefärbt. 7) Es löst sich in verdünnten Laugen. 8) Mit Salpetersäure färbt es sich nicht so stark wie andere Eiweisskörper. 9) Es gibt die Millon'sche Reaction, wie auch manche andere Nucleïne. Ganz ähnlich verhält sich der nucleïnartige Körper, den man aus frischem Hühnereiweiss bekommt, nur gelingt es weniger leicht, ihn völlig frei von Eiweiss zu erhalten; auch ist er schwer filtrirbar, was aber durch Zusatz von Kochsalz beseitigt werden kann. Für den Phosphor- resp. Metaphosphorsäuregehalt wurden gefunden:

	Nucleïn aus trockenem Albumin.		Nucleïn aus frischem Albumin.	
P	2,58	2,58	2,67	2,60 %
HPO_3 . . .	6,65	6,65	6,89	6,71 »

Andreasch.

10. **J. Pohl: Bemerkungen über künstlich dargestellte Eiweissnucleïne** [1]). Die Versuche des Verf.'s enthalten eine Bestätigung der vorstehenden Befunde von Liebermann, nur hat Verf., um keine Gemenge zu erhalten, mit reinen Eiweisskörpern operirt. — Serumalbuminnucleïn. Käufliches Blutalbumin wurde zur Entfernung des Globulins mit Magnesiumsulfat gesättigt und filtrirt. Das klare, verdünnte Filtrat mit Natriummetaphosphat und Salzsäure versetzt, der Niederschlag in Alkali gelöst und in verdünnte Salzsäure filtrirt. Der neue Körper zeigte die von Liebermann hervorgehobenen Eigenschaften; er löste sich in den concentrirten Lösungen mancher Salze, wie NaCl, NH_4Cl, KNO_3, Na_2SO_4; Na_2HPO_4, $MgSO_4$. Der Phosphorgehalt schwankte in zwei Präparaten zwischen 5,50 und 5,69, so dass sich das Albumin mit der Metaphosphorsäure in constantem Verhältnisse zu verbinden scheint. — Hemialbumosenucleïne. Aus der Lösung von Witte'schem Pepton wurden durch Vermischen mit gesättigter Ammonsulfatlösung und vollständigem Sättigen des Filtrates mit festem Salze zwei Fractionen und aus diesen die Metaphosphorsäureverbindungen dargestellt. Auch diese zeigten die wichtigsten Nucleïneigenschaften; der Phosphorgehalt betrug bezw. 4,81 und 6,48 %, was nach Verf. die Ansicht Kühne's bestätigt, dass die Hemialbumose nicht einem chemischen Individuum entspricht. Da nach Miescher und Kossel einzelne Nucleïne neben eiweissartigen Spaltungsproducten Körper der Harnsäurereihe liefern, versuchte Verf. auch die künstlichen Nucleïne mit Basen der Harnsäuregruppe zu paaren, doch mit negativem Erfolge. Andreasch.

11. **Th. Weyl: Zur Kenntniss der Seide I und II** [2]). Technisch bereits degommirte Seide wird zuerst nach Städeler durch Digestion mit 5 %iger Natronlauge, Auspressen, Waschen mit 5 %iger Salzsäure und erneutes Waschen gereinigt, dann in concentrirter Salzsäure gelöst und die filtrirte Lösung in Alcohol gegossen; den ausfallenden Niederschlag wäscht man zuerst mit Wasser, dann mit Alcohol und Aether und erhält nach dem Trocknen im Vacuum ein zartes weisses Pulver, Verf.'s Sericoïn, das abzüglich der Asche (0,25—0,59 %) 48,00 % C, 6,61—6,72 % H und 16,12—16,53 % N enthält. Die Substanz

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **18**, 292—297. — [2]) Ber. d. d. chem. Gesellsch. **21**, 1407—1410 u. 1529—1532.

unterscheidet sich durch ihren geringeren Stickstoffgehalt vom Fibroïn (17,3—18,9 % N) Mulder's und Städeler's und scheint durch Ammoniakabspaltung aus demselben entstanden zu sein, da in der salzsauren Lösung des obigen Versuches Salmiak nachweisbar war. Die concentrirte Lösung des Sericoïns in Salzsäure ist optisch inactiv. Das Sericoïn wird durch Pepsin und Salzsäure nicht angegriffen, gibt aber nach dem Kochen mit verdünnter Schwefelsäure die Biuretprobe. — In dem zweiten Theile wird über die Zersetzungsproducte des Fibroïns durch Schwefelsäure (1 : 5) berichtet. Nach 18stündigem Kochen, Neutralisation mit Baryt und Eindampfen des Filtrates wurden erhalten: Tyrosin (5,2 %), eine krystallinische, wie Rohleucin aus Horn aussehende Masse (15 %), aus der sich reines α-Alanin darstellen liess, und Glycocoll (7,5 %). Dadurch erscheint Alanin zum ersten Male mit Sicherheit als Zersetzungsproduct eines Proteïds nachgewiesen, während Leucin nicht auffindbar war. Andreasch.

II. Fett und Fettbildung.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

*Ernest Milliau, neue Reaction der Verseifungsproducte von Baumwollöl, welche 1 % dieses Oeles in Olivenöl aufzufinden gestattet. Compt. rend. **106**, 550—551. Die freien Fettsäuren aus Baumwollöl zu 5 Ccm. in 15 Ccm. 90 %igen Alcohols mit 2 Ccm. einer 3 %igen Silbernitratlösung auf dem Wasserbad erwärmt, wirken stark reducirend, die aus Olivenöl nicht. — Die Säuren aus Sesamöl, trocken mit dem gleichen Volum zuckerhaltiger Salzsäure versetzt, färben letztere blutroth. Herter.

*R. Brullé, Verfälschungen des Olivenöls. Compt. rend. **106**, 1017—1018. Wird ca. 0,1 Grm. gepulvertes Eiereiweiss, 2 Ccm. Salpetersäure und 10 Ccm. reines Olivenöl allmälig zum Sieden erhitzt, so färbt sich das Gemisch leicht grünlichgelb; schon 5 % Samenöl, dem Olivenöl beigemischt, machen sich durch bernsteingelbe Farbe kenntlich. Herter.

*L. Liebermann, über das Fett der Hühnereier. Cap. XII.

*H. Jacobson, über einige Pflanzenfette. Inaug.-Dissert. Königsberg 1887. Zeitschr. f. physiol. Chemie 13, 32—63. Verf. untersuchte das Fett der Saubohnen, Wicken, Erbsen und Lupinen und hat darin neben verschiedenen Fettsäuren Lecithin und Cholesterin nachgewiesen.

*A. Buisine, die flüchtigen Säuren des Wollschweisses. Bull. soc. chim. 48, 639—642. Berliner Ber. 21, Referatb. 188. Die beim Waschen der Wolle erhaltenen Wässer erleiden eine Gährung, durch welche sich aus dem Wollschweisse flüchtige Fettsäuren abspalten. Man verdampft die vergohrene Lösung (nach 8—10 Tagen) zur Trockne, erschöpft mit Alcohol, destillirt den Alcohol ab, löst den Rückstand in Wasser und destillirt nach Ansäuerung mit Phosphorsäure im Dampfstrome. Ein solches Säuregemisch bestand aus:

Ameisensäure	Spuren	Capronsäure	3 %
Essigsäure	60 %	Caprinsäure	Spuren
Propionsäure	25 »	Benzoësäure	3 %
Buttersäure	5 »	Phenol	Spuren
Valeriansäure	4 »		

Die Trennung geschah durch Ueberführung der Säuren in Aether und fractionirte Destillation derselben.

*A. und P. Buisine, über das Vorkommen von Aepfelsäure im Wollschweisse. Compt. rend. 106, 1426. Verff. haben nach näher mitgetheiltem Verfahren aus den Waschwässern der rohen Schafwolle Aepfelsäure rein dargestellt und durch Schmelzpunkt (130) und das Baryt-, Kalk- und Bleisalz identificirt. Ihre Menge betrug 2,5 % des Trockenrückstandes jener Waschwässer. Daneben wurde auch Bernsteinsäure gefunden. Bisher war die Aepfelsäure nur als Bestandtheil pflanzlicher Gebilde bekannt.

*A. und P. Buisine, Anwesenheit von Glycolsäure und normaler Brenzweinsäure im Wollschweisse. Compt. rend. 107, 789—792. Ausser den Fettsäuren von der Essigsäure bis zur Capronsäure finden sich im Wollschweisse noch von Oxyfettsäuren die Milch- und Glycolsäure, von zweibasischen Säuren: Oxal-, Bernstein- und Brenzweinsäure, ausserdem Aepfelsäure, Hippursäure, Benzoësäure, Glycocoll, Leucin und Harnsäure. Die Methoden der Darstellung werden ausführlich angegeben.

*Oscar Liebreich, über die biologische Function der als Lanolin bezeichneten Cholesterinäther[1]). Compt. rend. 106, 1176—1178. Das von Berthelot vermuthete, von Hartmann und Schultze für den Wollschweiss nachgewiesene physiologische Vorkommen von Cholesterin- (und von Isocholesterin-) Aethern ist nach L. ein weit verbreitetes. Er fand dieselben in den verschiedensten

[1]) Chimie organique basée sur la synthèse 1860.

Hornsubstanzen, in den Haaren, dem Sebum der Neugeborenen, in den Schuppen, im Fischbein, in den Hörnern der Ochsen, dem Schnabel der Krähe, den Federn verschiedener Vögel, den Stacheln von Stachelschwein und Igel, im Pferdehuf etc. Das Vorkommen des Lanolins ist weder an die Bürzeldrüsen bei Vögeln, noch überhaupt an Talgdrüsen gebunden. Es findet sich bei Bradypus cuculliger, welcher nach Leydig keine Talgdrüsen besitzt. Nach Verf. bildet es sich in den verhornten Geweben; es vertritt bei den Thieren das Wachs der Pflanzen und dient zum Schutz der Haut. Wie es durch caustische Alkalien schwer zerlegbar ist, resistirt es auch der Wirkung von Mikroorganismen (Gottstein). Der Cholesterinäther („wasserfreies Lanolin") absorbirt mehr als sein eigenes Gewicht an Wasser. Herter.

*I. Munk, ist Lanolin vom Darm resorbirbar? Therap. Monatsh. 1888, März. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, No. 41. Lanolin vom Schmelzpunkte 53—56° wurde einem Hunde, der bei Fleischnahrung 0,5 Grm. Fett (Aether- und saures Aetherextract) mit den Fäces ausschied, in der Menge von 29,6 Grm. neben seiner Nahrung verabreicht. Der pomadeartige Koth enthielt danach 28,7 Grm. Fettkörper, so dass 96% des verfütterten Lanolins wieder erschienen. Da noch Theile des zähen Lanolins im Darm anhaften konnten, wird man wohl die Resorption desselben gleich Null zu setzen haben. Da Hammeltalg und dessen Fettsäuren, die erst bei 49—51° schmelzen, noch bis zu 7/8 resorbirt werden, scheint also die Grenze für die Resorption von Fetten bei einem Schmelzpunkte von ca. 53° zu liegen.

*G. Klemperer und E. Scheurlen, das Verhalten des Fettes im Magen. Cap. VIII.

III. Kohlehydrate.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

B. Tollens, kurzes Handbuch der Kohlehydrate. Mit 24 Abbildungen. Breslau Ed. Trewendt, 1888. Sonder-Abdruck aus dem Handwörterbuch von A. Ladenburg. [Wichtiges Werk mit Beschreibung aller bekannten Kohlehydrate, den einschlägigen Untersuchungsmethoden und vollständigen Literaturangaben.]

*H. T. Brown und G. H. Morris, die Bestimmung des Molekulargewichtes der Kohlehydrate. Chem. News 57, 196—197. Chem. Centralbl. 19, 891.

*M. Jodlbauer, über die Anwendbarkeit der alcoholischen Gährung zur Zuckerbestimmung. Zeitschr. f. Rübenzuckerind. **25**, 308—346. Chem. Centralbl. **19**, 769.

*G. Denigès und E. Bonnans, Rotations- und Reductionsvermögen der Lactose. Journ. de Pharm. et de Chimie **17**, 411—414. Chem. Centralbl. **19**, 711.

12. R. Přibram, über den Einfluss der Gegenwart inactiver Substanzen auf die polaristrobometrische Bestimmung des Traubenzuckers.

*O. Loew, über die Condensation des Formaldehyds unter verschiedenen Bedingungen. Berliner Ber. **21**, 270—275.

L. v. Udránszky, über das Vorkommen von Kohlehydraten im Harn. Cap. VII.

C. Wehmer und B. Tollens, über die Bildung von Lävulinsäure, eine Reaction aller wahren Kohlehydrate. Annal. Chem. Pharm. **248**, 314—334. Durch 20stündige Behandlung mit Salzsäure geben Caseïn, Fibrin und Elastin keine Lävulinsäure, Chondrin nur geringe Mengen; auch aus normalem Harn sind nur geringe Mengen lävulinsauren Silbers erhalten worden.

Gréhant und Quinquaud, Bestimmung verdünnter Lösungen von Glukose durch die Gährung. Compt. rend. **106**, 1249—1250. Laboratoire de physiol. gén. Museum d'hist. nat. Paris. Bei Bestimmung von Zucker durch Gährung muss man berücksichtigen, dass die Hefe selbst Kohlensäure liefert; das aus dem Zucker gebildete Gas muss also durch Differenz zweier Bestimmungen gefunden werden. Verff. empfehlen, die Recipienten zweier Quecksilberpumpen mit je 2 Grm. Hefe in 25 Ccm. Wasser zu beschicken und bei 40° zu evacuiren; in den einen Recipient sind ausserdem 10 Ccm. einer Lösung mit 0,05 Grm. Glukose, in den anderen 10 Ccm. Wasser gegeben worden; nach 1 St., während welcher die Temperatur von 40° erhalten wurde, lieferte die eine Pumpe 12,6 Ccm. Kohlensäure, die andere 1 Ccm.; die Differenz, 11,6 Ccm., entsprachen 0,05 Grm. Glukose (Theorie 12,35 Ccm.).

Herter.

N. Wedenski, zur Kenntniss der Kohlehydrate im normalen Harn. Cap. VII.

13. E. Bourquelot, über die alcoholische Gährung der Galactose.

14. H. Thierfelder, über Glycuronsäure.

*H. Schiff, Verbindungen von Zuckerarten mit Aldehyden und Acetonen. Annal. Chem. Pharm. **244**, 19—28.

*P. Albertoni, über die Wirkung des Zuckers im Organismus. Reale Acad. di scienze, Bologna 1888. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, No. 50. Bei Hunden von 8—22 Kgrm. können vom Darmcanale aus 60—65 Grm. Traubenzucker in 1 St. resorbirt werden; die Resorption erfolgt bei einer Zuckerlösung, deren spec. Gewicht unter dem des Blutes gelegen ist, schneller; ebenso ist sie in der 1. St. grösser, als in

den späteren. Die nach Einfuhr einer Zuckerlösung im Magen nach 1 St. noch befindliche Flüssigkeit hat stets ein niedrigeres spec. Gewicht, als das Blut. Verf. beschreibt den Einfluss des eingespritzten Zuckers auf Pulsfrequenz, Blutdruck etc.

Stärke, Glycogen.

*H. Stokes, Jodstärke. Chem. News **57**, 183—184. Chem. Centralbl. **19**, 778. Trockene Jodstärke wurde durch Fällen einer wässrigen Lösung mit Alcohol bereitet. Bei 100° getrocknet und 6—7 Tage bei dieser Temperatur erhalten, verändert sie weder ihre Farbe, noch verliert sie Jod. Erst wenn bei höherer Temperatur sich die Stärke zersetzt, tritt Joddampf auf, woraus sich ergibt, dass die Jodstärke ein sehr stabiler Körper ist. Entgegen der Angabe von Pohl findet Verf., dass alle Stärkearten bei Anwendung von gleichen Mengen dieselbe blaue Jodstärke erzeugen. Die blaue Farbe wird zerstört durch Permanganat und Eisenfeile, nicht durch Zink + Schwefelsäure. Bromwasser zerstört die Farbe, dieselbe erscheint auch bei grossem Ueberschusse von Stärke nicht wieder, wohl aber bei vorsichtigem Zusatz von Soda. Kaliumdichromat fällt die Jodstärke aus ihren Lösungen, zerstört aber deren Farbe nicht. Mit Alcohol erwärmt, verschwindet die Farbe unter Bildung von Jodäthyl.

*F. Seifert, die Zusammensetzung der Jodstärke. Zeitschr. f. angew. Chemie **1**, 15—19. Das Jod ist in der Jodstärke nicht als Jodwasserstoff, sondern als freies Jod enthalten. Stärkelösung, mit Jodlösung und Salzsäure vermischt, erforderte ebenso viel Natriumhyposulfit zur Titrirung, als wenn die Jodlösung ohne Stärke titrirt worden wäre. Aus der constanten Menge Jod von 18,6% berechnet Verf. die Formel $(C_{24}H_{40}O_{20})_6J_7$.

*C. J. Lintner, über Verbindungen der Stärke mit den alkalischen Erden. Zeitschr. f. angew. Chemie 1888, pag. 232—236.

H. Zeehnissen, die Umwandlung der Kartoffelstärke im menschlichen Magen. Cap. VIII.

*F. Anderlini, das Glycogen in den niederen Thieren und vorläufige Mittheilung über seine Verbindung mit Schwefelsäure. Atti del R. Istituto Veneto di Scienze **5**, 1291—1294. Chem. Centralbl. **19**, 451. Verf. hat aus Bombyx Mori in verschiedenen Perioden seiner Entwickelung Glycogen darstellen können. Der grösste Gehalt findet sich in der Puppe und im weiblichen Schmetterling. Auch in Blatta orientalis wurden sehr geringe Mengen von Glycogen gefunden. In concentrirter Schwefelsäure löst sich Glycogen ohne Färbung auf; die nach Neutralisirung mit $BaCO_3$ gebildeten Barytsalze sind amorph und zersetzen sich beim Erhitzen. Mischt man Glycogen mit Chlorsulfonsäure, so wird die Lösung nach 1—2 Tagen syrupös und darauf fest, krystallinisch. Die auf porösen Platten getrocknete Masse bildete fast farblose, sehr zerfliessliche und auch an trockener Luft sich rasch zer-

setzende Krystalle. Die mit $BaCO_3$ oder $PbCO_3$ neutralisirte Lösung gibt beim Verdampfen im Vacuum nur amorphe Salze, deren Lösung sich beim Erhitzen trübt.

Glycoyenbildung. (Cap. IX.)

*F. Hoppe-Seyler, über Huminsubstanzen, ihre Entstehung und ihre Eigenschaften. Zeitschr. f. physiol. Chemie **13**, 66—121.

---

12. **Rich. Přibram: Ueber den Einfluss der Gegenwart inactiver Substanzen auf die polaristrobometrische Bestimmung des Traubenzuckers**[1]. Wie schon von mehreren Autoren beobachtet worden ist, erleiden optisch active Körper durch die Anwesenheit von inactiven Körpern eine Aenderung ihres Drehungsvermögens. Da nun im Diabetesharn der Zuckergehalt meist polarimetrisch bestimmt wird und in diesem Harn nicht selten grössere Mengen von Aceton vorkommen, hat Verf. den Einfluss dieses Körpers auf das Drehungsvermögen des Traubenzuckers in der Art geprüft, dass Zuckerlösungen von gleichem Gehalte mit wechselnden Mengen Aceton und Wasser auf gleiches Volumen aufgefüllt und dann in einem mit Lippich'schem Polarisator versehenen Halbschattenapparate geprüft wurden. Es zeigte sich, dass der Drehungswinkel (für Natriumlicht bei 20°) mit der Acetonmenge in regelmässiger Weise zunimmt. (Tabelle im Original.) Diese Drehungszunahme wird in der Praxis nur dann zu berücksichtigen sein, wenn es sich um Harne mit mehr als 5% Zucker und 1% übersteigenden Acetonmengen handelt. Harnstoff, der bei Diabetes auch oft in vermehrter Menge ausgeschieden wird, bewirkt eine Verminderung der Drehung des Traubenzuckers, doch steht der für 4% Harnstoff erhaltene Ausschlag noch an der Grenze der Beobachtungsfehler; immerhin wäre der Einfluss des Harnstoffes bei zuckerarmen Harnen zu beachten. Aehnlich verhält sich auch Ammoniumcarbonat. Verf. ist der Ansicht, dass die kleineren Zahlen, die man im Harn bei Polarisation gegenüber der Titrirung für Traubenzucker erhält, nicht immer auf linksdrehende Stoffe zurückzuführen sind, sondern dass die Ursache auch in manchen für sich inactiven Harnbestandtheilen zu suchen ist. Andreasch.

[1]) Monatsh. f. Chemie **9**, 395—405.

13. **Em. Bourquelot: Ueber die alcoholische Gährung der Galactose**[1]). In Uebereinstimmung mit Kiliani und F. Koch und im Widerspruch mit Pasteur und Lippmann findet B., dass reine Galactose der alcoholischen Gährung nicht fähig ist, weder mit Oberhefe noch mit Unterhefe (Temperatur 15—16°). Wird derselben aber ein gährungsfähiger Zucker beigemischt, z. B. Glukose, Lävulose oder Maltose, so wird die Galactose mit in Gährung versetzt und vergährt vollständig. In den Versuchen des Verf.'s, in welchen die Summe der beiden Zuckerarten stets 8 Grm. auf 100 Ccm. betrug, war die Gährung nach 8 Tagen beendet (Alcohol 4,5 %), wenn der Galactose die gleiche Menge Glukose beigemengt war, nach 21 Tagen bei Zusatz von $^1/_{31}$ Glukose. Mit $^1/_2$ Lävulose dauerte die Gährung 8—9 Tage, mit $^1/_2$ Maltose 17 Tage. Herter.

14. **Hans Thierfelder: Untersuchungen über die Glycuronsäure**[2]). II. Mittheilung. Verf. beschreibt Verbindungen der Glycuronsäure mit Benzoylchlorid, mit Anilin und Toluylendiamin. Letztere beiden werden leicht in Form ihrer krystallisirenden Kalisalze durch Vermischen von glycuronsaurem Kali mit den betreffenden Basen erhalten und entsprechen vollständig den analogen Verbindungen von Dextrose mit diesen Körpern. Die Zusammensetzung ist $C_6H_5NC_6H_9O_6K$ für das anilinglycuronsaure und $C_7H_6(NC_6H_9O_6K)_2$ für das toluylendiaminglycuronsaure Kalium; beide Verbindungen sind linksdrehend und schliessen sich in dieser Beziehung den gepaarten Glycuronsäuren an. — Beim Zerkochen mit Alkalien bildet die Glycuronsäure Oxalsäure, Brenzcatechin und Protocatechusäure, aber keine Milchsäure. — Aus einem Gährversuche mit Cloakenschlamm, wobei drei Perioden beobachtet werden konnten, schliesst Verf., dass die Glycuronsäure zunächst in Milchsäure, Essigsäure und Kohlensäure, die Milchsäure weiter in Essigsäure, Kohlensäure und Wasserstoff zerfällt: erste Periode, während letzterer Process noch andauert, geht auch die Essigsäure in Sumpfgas und Kohlensäure über: zweite Periode, endlich ist nur mehr Essigsäure vorhanden, die sich glatt in Kohlensäure und Sumpfgas umsetzt. Andreasch.

---

1) Sur la fermentation alcoolique du galactose. Compt. rend. **106**, 283—286. — 2) Zeitschr. f. physiol. Chemie **13**, 275—284; siehe J. Th. **17**, 39.

IV. Verschiedene Körper.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Harnstoff, Harnsäure und Verwandtes.

*A. P. N. Franchimont und E. Klobbie, einige neue Harnstoffderivate. Rec. trav. chim. 7, 12—25. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **21**, Referatb. 515.

*C. v. Kutschig, über ein Einwirkungsproduct von Phosphorpentasulfid auf Harnstoff. Monatsh. f. Chemie **9**, 406—413.

*Ph. Limbourg, zur Kenntniss der Wirkung neutraler Alkalisalze und des Harnstoffes auf Frösche. Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. **24**, 342—359. Harnstoff unterscheidet sich in seiner Wirkung auf Frösche nicht wesentlich von den neutralen Alkalisalzen; beiden gemeinsam ist eine Wirkung auf nervöse Apparate und Muskeln. Andreasch.

*Fried. Emich, über die Amide der Kohlensäure im weitesten Sinne des Wortes. Sitzungsber. d. Wiener Academie **97**, II. Abth., 6. April 1888.

*R. Behrend und O. Roosen, über synthetische Versuche in der Harnsäurereihe. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **21**, 999—1001. Durch Reduction von Nitrouracil entsteht neben Amidouracil eine der Barbitursäure isomere Verbindung, die Isobarbitursäure $C_4H_4N_2O_3$, welche bei der Einwirkung von Bromwasser eine Isodialursäure $C_4H_4N_2O_4 + 2H_2O$ liefert; die letztere, welche wahrscheinlich das Monureïd der Trioxyacrylsäure ist, gibt beim Erhitzen mit Harnstoff und concentrirter Schwefelsäure ein krystallinisches Pulver, welches die Zusammensetzung und wesentlichsten Eigenschaften der Harnsäure zeigt. Andreasch.

*G. Denigès, neue Reaction der Harnsäure. Journ. de Pharm. et de Chimie **18**, 161—162; durch Chem. Centralbl. **19**, 1244. Dieselbe beruht auf der Ueberführung der Harnsäure in Alloxan, Auflösen des letzteren in Schwefelsäure und Zusatz von thiophenhaltigem Benzol, das mit Alloxan eine blaue Färbung gibt. Man erwärmt in einem Schälchen ein Körnchen der zu untersuchenden Substanz mit Wasser und etwas Salpetersäure oder Bromwasser bis zum Aufbrausen, verjagt vorsichtig den Ueberschuss und fügt dann 2—3 Tropfen concentrirter Schwefelsäure und einige Tropfen käuflichen Benzols zu; es entsteht eine blaue Färbung, welche beim Verjagen des Benzols in Braun übergeht und auf Zusatz von Benzol wieder erscheint. Das Abrauchen

der Probe mit Salpetersäure darf aber nicht bis zum Auftreten der rothen Färbung fortgesetzt werden.

*Pellizzari, Verbindungen des Alloxanbisulfites mit organischen Basen. Gaz. chim. **18**, No. 16, 17.

*V. Chirone, della caffeina e della theina quali anestetici locali. Il Morgagni 1888, pag. 47.

*A. Kossel, über eine neue Base aus dem Pflanzenreich. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **21**, 2164. Verf. hat im Theeextract eine neue Base, das Theophyllin $C_7H_8N_4O_2 + H_2O$, aufgefunden, welche durch Methylirung in Caffeïn übergeht und daher ein Dimethylxanthin darstellt. Andreasch.

15. A. Kossel, über das Theophyllin.
16. A. Kossel, über das Adenin.

Fettkörper.

17. D. Baldi, über die narkotischen Eigenschaften der in das Molekül eingeführten Fettkohlenwasserstoffe.

*P. Albertoni und G. Pisenti, über die Wirkung des Aldehydes auf den thierischen Organismus. Vorläufige Mittheilung über histologische Veränderungen in den Organen nach Einführung von Aldehyd. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, No. 21.

*W. N. Nesbitt, Chloralammonium, Trichloramidoäthylalcohol. Therap. Gazette 1888. Verf. hat versucht, durch Einführung der Amidogruppe in das Chloral die Wirkung des letzteren auf Respiration und Herz aufzuheben; es wurde die Ammoniakverbindung des Chlorals: $CCl_3CH(NH_2).OH$ benützt, ein feines weisses Krystallpulver. Nach dem Einführen von 5—20 Grains macht sich ein Gefühl von Eingenommensein des Kopfes bemerkbar, später ein angenehmes Wärmegefühl im Abdomen; ob das Mittel hypnotisch wirkt, ist nicht angegeben.

*Raphael Dubois, vergleichende Untersuchung der physiologischen Eigenschaften gechlorter Verbindungen des Aethan. I. Wirkung des Aethylenchlorid auf die Cornea. Arch. de physiol. [4] **2**, 298—310. Vergl. J. Th. **17**, 50, 320. Verf., welcher mit Léon Roux arbeitete, beobachtete, dass man mit Aethylenchlorid ($C_2H_4Cl_2$), zu 10% eingeathmet, beim Hund eine gute Narkose von 2stündiger Dauer hervorbringen kann, dass aber eigenthümliche Nebenwirkungen an den Augen auftreten[1]). Während der Narkose ist der intraoculare Druck herabgesetzt, Astigmatismus zeigt sich; nach dem Erwachen steigt die Resistenz des Augapfels bedeutend über die Norm und nach 10—12 St. erfolgt eine starke Trübung der Cornea, welche nach

---

[1]) Vergl. Modification des milieux réfringents de l'oeil et de la sécrétion lactée dans l'anesthésie chloroformique prolongée. Compt. rend. soc. biolog. 1884, pag. 45.

mehreren Monaten verschwindet. Die getrübte Cornea erscheint verdickt und stärker gewölbt als normal. Ein Auge, an welchem vor der Narkose eine Keratotomie gemacht wurde, trübt sich nicht. Die Trübung erfolgt nicht durch äussere Einwirkung, sondern von innen, nach jeder Administration von Aethylenchlorid, auch nach Injection in die vordere Augenkammer. Nach Verf. handelt es sich um eine Hydratation[1]) in den Cornealschichten, denn die aus dem Körper entnommene Cornea quillt und trübt sich in gleicher Weise, wenn dieselbe erst in Aethylenchlorid und dann in Wasser eingelegt wird.

Herter.

*A. Ladenburg und J. Abel, über das Aethylenimin (Spermin?). Ber. d. d. chem. Gesellsch. **21**, 758—766. Verff. haben durch Erhitzen von salzsaurem Aethylendiamin das Aethylenimin $C_2H_4 . NH$ dargestellt und stellen auf Grund des Vergleiches mit der von Schreiner [J. Th. **8**, 86] aus Sperma dargestellten Base mit grosser Wahrscheinlichkeit die Identität beider Körper hin.

*S. Gabriel, über physiologische Wirkung des Vinylamins. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **21**, 2669. Nach Versuchen von Prof. Ehrlich hat Vinylchlorhydrat ausgesprochen toxische Eigenschaften beim Warmblütler, indem Meerschweinchen nach Dosen von 0,03 Grm. $C_2H_5N . HCl$ pro Kgrm. im Verlauf der ersten 10 St. nach Gaben von 0,015 Grm. innerhalb 24 St. zu Grunde gehen. Andreasch.

*M. Friedländer, über den Isopropylalcohol. Inaug.-Dissert. 1888. Chem. Centralbl. **19**, 674. 1—2 CC. pro 1 Kgrm. Körpergewicht bringen bei Kaninchen tiefen Schlaf, Lähmung der Extremitäten, Kälte und Blässe der Ohren etc. hervor, wobei es gleichgiltig ist, ob der Alcohol subcutan oder per os beigebracht wird. 4 CC. pro Kgrm. wirken bereits tödtlich. Beim Menschen wirken 1—2 CC. schlafbringend.

*Fr. Gürtler, über die Wirkung des Amylenhydrats als Hypnoticum. Berliner klin. Wochenschr. 1888, No. 6.

*G. Buschan, über das Amylenhydrat (Hypnoticum). Berliner klin. Wochenschr. 1888, No. 12.

*M. Laves, über Amylenhydrat. Berliner klin. Wochenschr. 1888, No. 21.

*A. Kast, Sulfonal, ein neues Schlafmittel. Berliner klin. Wochenschr. 1888, No. 16. Verf. empfiehlt das Oxydationsproduct der Verbindung des Aethylmercaptans mit Aceton, $(CH_3)_2 = C = (SO_2C_2H_5)_2$, als hypnotisches Mittel.

*G. Rabbas, über die Wirkung des Sulfonals. Berliner klin. Wochenschr. 1888, No. 17. Das Sulfonal ist ein Hypnoticum, welches schon in mittleren Dosen (2,0—3,0) sicherer und besser wirkt, als

---

[1]) Vergl. J. Th. **14**, 345, 433; **16**, 361, 362. Früher nahm D. eine Dehydratation an.

Amylenhydrat und Paraldehyd in grösseren Dosen. Ueble Nachwirkungen sind nicht vorhanden.

*O. Rosenbach, über Sulfonal und Amylenhydrat. Berliner klin. Wochenschr. 1888, No. 24.

*H. Rosin, über die Wirkung des Sulfonals. Berliner klin. Wochenschr. 1888, No. 25.

*C. Oestreicher, zur Wirkung des Sulfonals. Berliner klin. Wochenschr. 1888, No. 25.

*J. Fraenkel, einige Bemerkungen über die Wirksamkeit des Sulfonals. Berliner klin. Wochenschr. 1888, No. 30.

*J. Schwalbe, zur klinischen Würdigung der Sulfonalwirkung. Deutsche med. Wochenschr. 1888, No. 25.

*J. Salgo, Hyoscin und Sulfonal. Wiener med. Wochenschr. 1888, No. 22.

*J. v. Mering, das Amylenhydrat, ein neues Schlafmittel. Therap. Monatsh. 1887, Heft 7.

*G. Avellis, das Amylenhydrat als Schlafmittel. Deutsche med. Wochenschr. 1888, No. 1.

*M. Matthes, Beitrag zur hypnotischen Wirkung des Sulfonals. Centralbl. f. klin. Med. **9**, 723.

*A. Piutti, Synthese der Asparagine. Unters. a. d. chem. Laboratorium d. Univ. Sassari 1887/88. Chem. Centralbl. **19**, 1459.

*A. Piutti, Synthese der Asparaginsäure. Ann. di chim. e di farmac. 1888, pag. 27.

*A. Piutti, Umwandlung der optisch-activen (β-)Asparagine in das inactive (α-)Asparagin. Unters. a. d. Laboratorium d. Univ. Sassari 1887/88. Chem. Centralbl. **19**, 1529.

18. B. Vitali, Beobachtungen über den toxicologischen Nachweis der Oxalsäure.

*E. Salkowski, hat das Kreatinin basische Eigenschaften? Zeitschr. f. physiol. Chemie **12**, 211—215. Entgegen der allgemeinen Annahme hat nach Verf. das Kreatinin keine basischen Eigenschaften und ist eine eventuelle alkalische Reaction nur durch beigemengte Aschenbestandtheile bedingt. Das Kreatinin bindet keine Säure, bei Zusatz von verdünnter Säure zu Kreatininlösung rufen schon die ersten Tropfen saure Reaction hervor. Dagegen ist Kreatinin im Stande, beim Kochen aus Salmiaklösung eine beschränkte Ammoniakmenge in Freiheit zu setzen. Andreasch.

19. G. Gaglio, pharmacologische Untersuchungen über Alanin.

*E. Schulze, über einige stickstoffhaltige Bestandtheile der Keimlinge von Soja hispida. Zeitschr. f. physiol. Chemie **12**, 405—415. Unter anderen wurde auch Cholin nachgewiesen.

L. v. Udránszky, über Furfurolreactionen. Cap. VII.

20. M. Jaffé und Rud. Cohn, über das Verhalten des Furfurols im Stoffwechsel der Hühner.

21. E. Gilson, Beiträge zur Kenntniss des Lecithins.

Aromatische Substanzen.

22. N. Juvalta, ist der Benzolkern im Thierkörper zerstörbar?

23. V. Lehmann, über die Chinäthonsäure.

*V. Martini, über die therapeutische Anwendung des Creolins. Clinica terapeutica della R. Università di Siena. Bull. della Società tra i cultori delle scienze med. in Siena 1888. Separat-Abdruck. Der Harn von mit Creolin behandelten Kranken zeigt niemals jene besondere Veränderung der Farbe, welche dem Carbol-Harn eigenthümlich ist. Im Harndestillate erhält man mit der Millon'schen Flüssigkeit die Phenolreaction fast immer intensiver als gewöhnlich.

v. Vintschgau.

*G. Colasanti und R. Moscatelli, die Oxydation des Pyrocatechins im Organismus. Bull. dell' accad. med. di Roma 1887—1888. Auszug in Ann. di chim. e di farmac. 1888, 8, 265. Eine Lösung, bestehend aus 0,0001 Grm. Pyrocatechin und 1 CC. Wasser, gibt mit Eisenchlorid eine deutliche Färbung; dieselbe ist noch erkennbar, wenn auch nur 0,00001 Grm. in derselben Menge Wasser aufgelöst wird. Meerschweinchen vertragen Pyrocatechin bis zu 0,15 Grm., ohne dass Vergiftungserscheinungen auftreten; Kaninchen bis zu 0,01 Grm., Hunde bis zu 0,3 Grm., Katzen bis 0,1 Grm. Das Pyrocatechin wird im Organismus oxydirt insolange, bis die eingeführte Menge nicht die giftige Grenze erreicht hat. Bezüglich der Oxydation verhält sich das Pyrocatechin (analog dem Taurin) verschieden, je nachdem dasselbe subcutan injicirt oder per os eingeführt wird.

v. Vintschgau.

24. R. Stockmann, die physiologische Wirkung von Borneol.

*G. Bufalini, über den therapeutischen Werth des Sozojodols. Clinica terapeutica della R. Università di Siena. Ann. di chim e di farmac. 1888, 7, 308. Das Sozojodol, nämlich jodphenolsulfonsaures Natron, wird bei der Temperatur von 38° weder von verdünnter Salzsäure (in demselben Verhältniss wie diese Säure im Magensaft vorkommt), noch von reinem Hundemagensaft, noch von anderen Verdauungssäften, noch von Organen gespalten; das Jod wird nicht frei. B. hat diese Substanz ohne Nutzen gegen Tuberculose angewandt und fand blos eine vermehrte Harnsecretion mit verminderter Harnstoffausscheidung. Der Harn enthielt nur Spuren von Jod und Phenol.

v. Vintschgau.

*H. Schulz, zur Kenntniss der Bildung von Cuminsäure aus Cymol. Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. 24, 361—364 u. 447. Cymol $C_6H_4 . C_3H_7 . CH_3$ geht bekanntlich im Organismus in Cuminsäure

$C_6H_4C_3H_7COOH$ über. Dieselbe Oxydation erleidet es auch ausserhalb des Organismus durch den Luftsauerstoff, wenn man seine mit Kaliumcarbonat versetzte Lösung im Lichte stehen lässt. — Dass Cymol, mit Natronlauge und Luft geschüttelt, Cuminsäure liefert, hat übrigens schon Nencki gefunden. Andreasch.

25. M. Jaffé und H. Levy, über die Glycocollverbindung der α-Thiophensäure und ihre Entstehung im Thierkörper.

*E. Boernstein, zur Erkennung des Benzoësäuresulfinids (Fahlberg's Saccharin) in Nahrungsmitteln. Zeitschr. f. anal. Chemie 27, 165—168. Das Saccharin lässt sich durch die beim Schmelzen mit Salpeter gebildete Schwefelsäure oder durch die Bildung von Salicylsäure in der Natronschmelze erkennen. Verf. schlägt zur Erkennung die Erzeugung einer noch nicht näher untersuchten Bromverbindung vor, sowie die grüne Fluorescenz, die beim Erwärmen von Saccharin mit Resorcin und concentrirter Schwefelsäure entsteht. Das Saccharin muss man vorher durch Ausschütteln mit Aether abscheiden.

*S. C. Hooker, über die Auffindung von Benzoësäuresulfinid (Saccharin). Ber. d. d. chem. Gesellsch. 21, 3395. H. weist darauf hin, dass die vorstehend angegebene Reaction werthlos ist, da Resorcin allein mit Schwefelsäure erhitzt fluorescirende Producte gibt. Andreasch.

*E. Boernstein, Erwiderung, betreffend die Fluorescenzreaction zur Erkennung des Benzoësäuresulfinids. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 21, 3396. B. entgegnet, dass die Reaction mit Sulfinid empfindlich genug ist, um durch ein Mg. einigen Litern Wasser Fluorescenz zu ertheilen. Bei Untersuchung von Nahrungsmitteln genügt $^1/_2$ Cgrm. des trockenen Aetherrückstandes mit dem doppelten Gewichte Resorcin und nur 2—3 Tropfen concentrirter Schwefelsäure für eine unzweifelhafte Reaction, während von Resorcin mehrere Centigramme genommen werden müssen, um eine ähnliche Erscheinung hervorzurufen. Man führt die ganze Reaction am besten in einer Eprouvette aus; dabei verräth sich schon die Anwesenheit des gesuchten Körpers durch die plötzlich auftretende Grünfärbung der wenig verdünnten, unfiltrirten und im auffallenden Lichte zu betrachtenden Flüssigkeit im Augenblicke des Ueberganges der sauren Reaction in die alkalische. Andreasch.

*E. Hotter, über die Phenacetursäure und ihre Derivate. Journ. f. prakt. Chemie 38, 97—117.

*Fr. Döbbelin, über das $\alpha\alpha$-Dioxynaphtalin und seine physiologischen Wirkungen. Inaug.-Dissert. Berlin 1888.

*G. Ciamician und G. Magnanini, über Indolcarbonsäuren. Ber. d. d. chem. Gesellsch. 21, 671. Verf. erhielten u. a. die von H. und E. Salkowski als Fäulnissproduct aufgefundene Skatolcarbonsäure durch Erhitzen von Skatol mit Natrium im Kohlensäurestrom auf 230—250°. Andreasch.

*Th. Weyl, weitere Versuche über die Giftigkeit des Saffransurrogates (Dinitrokresol). Ber. d. d. chem. Gesellsch. **21**, 512.

*Th. Weyl, die Wirkung künstlicher Farbstoffe auf den thierischen Organismus. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **21**, 2191. Während Dinitro-α-Naphtol (Martiusgelb) für Hunde schon in kleiner Dosis vom Magen aus oder bei subcutaner Application giftig ist, erweist sich dessen Sulfosäure (Naphtolgelb S) als durchaus unschädlich. Aurantia und Safranin sind ebenfalls giftig.

*S. Arloing und P. Cazeneuve, über die physiologischen Wirkungen zweier rother Azofarbstoffe, welche zur Färbung der Lebensmittel sehr gebräuchlich sind. Arch. de physiol. [3] **9**, 356—393. Verff. experimentirten mit einem im Handel mit J. C. bezeichneten Gemisch aus $^2/_3$ löslichem Roccéllinroth (Natronverbindung der Roccellinsulfonsäure, vergl. J. Th. **15**, 71) und $^1/_3$ festem Roth B (Natronsalz der α-Naphthylamin-azo-β-naphtoldisulfosäure). Sie beschreiben die Wirkung grosser, in das Blutgefässsystem injicirter Dosen auf die Functionen bei Hunden. Selbst die Einführung von 7 Grm. in 25%iger Lösung hatte bei einem Hund keinen erheblichen Einfluss auf die Blutgase. Das arterielle Blut enthielt vor der Injection 38,44% Kohlensäure und 24,68% Sauerstoff, nachher 33,2 resp. 25,8%. Das venöse Blut eines Esels (von 240 Kgrm.) enthielt nach der Injection von 24 Grm. Farbstoff 46,68% Kohlensäure und 8,84% Sauerstoff, vorher 44,80 resp. 6,80%. Ein Einfluss auf die Harnstoffausscheidung war nicht zu constatiren, ebensowenig auf die Ausscheidung der Schwefelsäure. Der Urin war schwach rosa gefärbt. — Bei chronischer täglicher Zufuhr per os von 5 resp. 2 Grm. Farbstoff bei einem Schwein und einem Hund zeigten sich keine schädlichen Folgen. Die Benutzung der Farbstoffe zur Färbung von Nahrungsmitteln ist demnach unbedenklich[1]).

Herter.

*G. Cesari e C. Burani, Azione fisiologica dell' anilina e dei suoi sali. Rass. di scienze med. 1887, Heft 6, und Gaz. med. ital. 1888, pag. 36.

26. M. Jaffé und P. Hilbert, über Acetanilid und Acettoluid und ihr Verhalten im thierischen Organismus.

*D. Vitali, über den Nachweis des Acetanilids. L'Orosi **11**, 1. Chem. Centralbl. **19**, 424. Verf. konnte im Harn nach Antifibringenuss weder Anilin noch Acetanilid nachweisen. Es werden mehrere Farbenreactionen desselben angegeben.

27. Raph. Dubois und Léo Vignon, physiologische Wirkung von Para- und Metaphenylendiamin.

---

[1]) Vergl. Berliner klin. Wochenschr. **23**, 12. April 1886.

Chinolin, Alkaloïde.

*J. Rosenthal, über die Wirkung des Chinolins. Deutsches Archiv f. klin. Med. **42**, 206—218.

*G. Goldschmiedt, zur Kenntniss des Isochinolins. Monatsh. f. Chemie **9**, 675—684. Enthält Versuche über die physiologische Wirkung des Isochinolinphenacylnitrat, die von Prof. Exner ausgeführt wurden.

*G. Hoppe-Seyler, über die Wirkung des Chinotoxins (Dichinolylindimethylsulfat) auf den Organismus. Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. **24**, 241—246.

28. S. Królikowski und M. Nencki, über das Verhalten der o-Oxychinolincarbonsäure und deren Derivate im Organismus.

29. G. Bufalini, über die therapeutische Anwendung des Chinoiodins.

30. F. Coppola, über die physiologische Wirkung des Pilocarpins.

*G. Gaglio, das Stickstoffoxydul bei der Strychninvergiftung. Catania Laborat. di Materia Med. e Farmac. sperimentale. Ann. di chim. e di farmac. 1888, 7, 175. Einigen Kaninchen wurde je nach der Grösse des Thieres 0,0008—0,001 Grm. salpetersaures Strychnin einverleibt, dieselben konnten durch Einathmung von Stickstoffoxydul am Leben erhalten werden. Die durch das Stickstoffoxydul erzeugte Anästhesie könnte bei Strychninvergiftung von Nutzen sein, weil dieselbe rascher, stärker und besser zu reguliren und weniger gefährlich ist, als jene, die man mit anderen Mitteln erzielt. v. Vintschgau.

*D. Baldi, über den Mechanismus der Cocaïnwirkung und über die Erregbarkeit des Rückenmarks. Laboratorio di Fisiologia in Firenze. Ann. di chim. e di farmac. 1888, 8, 241. Wie aus den Versuchen an Fröschen und Hunden hervorgeht, wirkt Cocaïn wohl auf die sensitiven Nervenfasern und ihre Endigungen, nicht aber auf die motorischen Nervenfasern, Zellen und sensitiven Zellen; es wirkt rein local wie Curarin auf die motorischen Nervenendigungen. v. Vintschgau.

Anorganische Körper, analytische Methoden etc.

31. J. Blake, über die Beziehung der Werthigkeit der anorganischen Elemente und ihrer biologischen Wirkung.

*Blake, über den Zusammenhang zwischen den Spectren der Elemente und ihrer biologischen Wirkung. Journ. of physiol. 8, 13. Die von B. aufgestellte Regel, dass den isomorphen Substanzen ähnliche physiologische Wirkungen zukommen, erleidet Ausnahmen in Bezug auf Kalium und auf Stickstoff[1]). Verf. weist darauf hin, dass auch das Spectrum dieser Körper starke Abweichungen von dem der isomorphen Elemente zeigt, während die isomorphen Körper sonst auch homologe Spectra aufzuweisen pflegen. Herter.

---

[1]) Proc. roy. soc. 1841.

*J. Klein, chemische Eigenschaften und Arzneiwirkung. Archiv f. Pharm. 26, 918—944.

*Blake, einige Bemerkungen über die Wirkung anorganischer Substanzen auf Nervencentren. Journ. of physiol. 8, 5—6. Nach B. würden die Metalle der Platingruppe auf die Respirationscentren, die der Aluminiumgruppe auf die vasomotorischen, die der Baryumgruppe auf die reflectorischen Centren, die der Magnesiumgruppe auf das Brechcentrum, die der Natriumgruppe auf die Herzganglien wirken. Herter.

*Pisenti, sul modo d'azione del bromuro di potassio sui centri nervosi. Ann. di chim. e di farmac. 1888, pag. 183.

*Errera, separazione e dosamento del cloro, bromo, jodio e cianogeno. Gaz. chim. ital. 18, No. 14, 15.

32. G. Tammann, über das Vorkommen von Fluor im Organismus.

* J. Marshall, über die Aufnahme von Bleichromat. Therap. Gaz. 1888, No. 2. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, No. 39. Hunde erhielten reines Bleichromat in täglichen Mengen von 0,02 allmälig steigend bis auf 1,0 und selbst 4,0 in Pillen während eines längeren Zeitraumes. Stets kam es nach einigen Tagen zu ausgesprochenen Lähmungserscheinungen. Im Harn wurde bei einem Thiere Blei am 8. Tage, Chrom am 9. nachgewiesen, bei einem anderen Hunde Blei am 21., Chrom am 25. Tage, bei einem dritten Thiere endlich Blei am 10. und Chrom am 14. Tage. Die chemische Untersuchung ergab beim ersten Versuch: Blei wurde gefunden in der Leber, den Nieren und im Herzmuskel, nicht in der Galle; Chrom in der Leber und den Nieren, nicht im Herzen und der Galle. Im zweiten Versuche enthielten Leber, Nieren und Herz Blei und Chrom, die Galle nicht; bei dem dritten Thiere endlich war Blei und Chrom in der Leber und den Nieren vorhanden, wurde aber im Herzen und der Galle vermisst. Die Aufnahme des Chromates ist eine sehr langsame; es wird nach Verf. im Magen in Chlorblei und Chromsäure gespalten, das Blei wird im Magen resorbirt, das Chrom vom Magen aus als Chromsäure, vom Darm aus als Natriumchromat.

*Roger, über die giftigen Eigenschaften der Kupfersalze. Revue de méd. 1887, No. 11. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, No. 25. Verf. benützte eine mit Natriumcarbonat versetzte wässrige Lösung von Kupferalbuminat, welche Eiweiss nicht coagulirte. Es ergab sich, dass bei directer Einführung in die Blutbahn die Kupfersalze sehr giftig wirken; die letale Dosis betrug pro Kgrm. Thier 0,0117 metallisches Kupfer, in Uebereinstimmung mit Harnack. Vom Magen aus sind Kupfersalze fast ungiftig, weil ein Theil des Giftes durch Erbrechen entfernt, ein anderer Theil durch den Mageninhalt besonders bei Gegenwart von Glycose unwirksam gemacht und ein anderer Theil endlich in der Leber zurückgehalten und aufgespeichert wird.

*F. Sestini, über das Kupfer in den lebenden Wesen. Ann. di

chim. e di farmac. 1888, **7**, 220. Eine ausführliche und fleissige Zusammenstellung bekannter Thatsachen über das Vorkommen von Kupfer in den thierischen und pflanzlichen Organismen, über die Gegenwart dieses Metalles im Weine, besonders in jenem, der aus mit Kupfersalzen behandelten Trauben bereitet wird, und endlich über die Wirkung, welche die in den Nahrungsmitteln enthaltenen kleinen Kupfermengen auf die Gesundheit des Menschen ausüben können. v. Vintschgau.

*A. Riche, über die Wirkung der Nickelsalze auf den Organismus. Journ. de Pharm. et de Chimie **17**, 5—11. Laborde und Riche, über die physiologische Wirkung des Nickelsulfates. Daselbst **17**, 59—62 u. 97—105. Bei Einführung der Nickelsalze durch den Magen erwiesen sich dieselben nicht giftiger als Eisensalze, dagegen wirken sie bei subcutaner Application schon in geringerer Menge giftig.

33. F. Marino-Zuco, neue Methode, um die organischen Substanzen bei toxicologischen Untersuchungen zu zerstören.

*W. O. Atwater und E. M. Ball, über Fehlerquellen bei der Bestimmung des Stickstoffes durch Natronkalk. Amer. chem. Journ. **10**, 113. Eine solche liegt in der Dissociation des Ammoniaks in dem Canal über dem Natronkalk bei zu starker Erhitzung.

*P. M. Argutinsky-Dolgorukow, über die Kjeldahl-Wilfarth'sche Methode der Stickstoffbestimmung in organischen Verbindungen. Inaug.-Dissert. St. Petersburg 1888.

*C. Wurster, Anwendung des Tetramethylparaphenylendiamins zur quantitativen Schätzung activen Sauerstoffes. Berliner Ber. **21**, 921—924. Das Tetramethylparaphenylendiamin geht, wie Verf. bereits J. Th. **17**, 348 berichtete, durch Aufnahme von 1 Atom Sauerstoff in einen blauen Farbstoff über, der durch weitere 6 Atome O wieder entfärbt wird. Durch Dr. Schuchardt in Görlitz kann eine Farbenscala mit acht Farbentönen bezogen werden, die aus „Tetrapapier“ durch Einwirkung von Jodlösung hergestellt wurde, und zwar entspricht No. I 32, No. II 16 u. s. w., No. VIII 0,08 Mgrm. activen Sauerstoffes im Liter, oder bei der Annahme von 16,000 Tropfen im Liter die entsprechenden Werthe von 0,002, 0,001 . . . 0,0000005 Mgrm. O im Tropfen. Zur Ausführung lässt man durch eine Glasröhre 1—2 Tropfen der zu untersuchenden Flüssigkeit (Speichel, Pflanzensäfte etc.), auf das doppelt zusammengelegte Reagenspapier, das sich passend auf einem Porzellanschälchen befindet, von der oberen offenen Seite her einfliessen, presst das Papier leicht 4fach zusammen und vergleicht nach einigen Minuten die entstandene Färbung mit der Scala. Bei alkalischen Flüssigkeiten wird das Papier vorher mit einem Tropfen Eisessig angefeuchtet, bei vollständiger Entfärbung die Flüssigkeit vorher passend verdünnt. Auch zur Schätzung des in der Luft vorhandenen activen Sauerstoffes lässt sich das Tetrapapier verwenden, wie Verf. näher ausführt. Andreasch.

*Th. Bokorny, über das angebliche Vorkommen von Wasserstoffsuperoxyd in Pflanzen- und Thiersäften. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **21**, 1100—1102. B. lässt die Blaufärbung des Tetrapapieres durch Pflanzensäfte etc. nicht als Beweis für das Vorhandensein von Wasserstoffsuperoxyd in den Flüssigkeiten gelten, da nach Wurster's eigenen Angaben auch zahlreiche andere Körper, ätherische Oele, Alcohole, Nitrite, Kochsalz, Zucker, poröse Körper etc. eine Blaufärbung bewirken. Auch der in Wasser gelöste, gewöhnliche Sauerstoff färbt das Papier. Andreasch.

*C. Wurster, activer Sauerstoff in lebendem Gewebe. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **21**, 1525—1528. Verf. hält seine Angaben über das Vorkommen von activem Sauerstoff resp. Wasserstoffhyperoxyd in Pflanzensäften aufrecht und führt weitere Belege dafür an. Andreasch.

*E. Brücke, über das Verhalten des Congorothes gegen einige Säuren und Salze. Monatsh. f. Chemie **9**, 31—41.

*A. J. C. Snyders, über den Einfluss einiger Wasserfilter auf die Zusammensetzung des Wassers. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **21**, 1683—1691.

*P. Griess, Notiz über die Anwendung von Diazoverbindungen zur Nachweisung von organischer Substanz im Wasser. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **21**, 1830—1832.

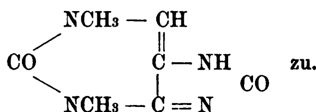
*S. C. Hooker, über die Schätzung der Nitrate in natürlichen Wässern. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **21**, 3302.

*L. W. Winkler, die Bestimmung des im Wasser gelösten Sauerstoffes. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **21**, 2843—2854.

15. **A. Kossel: Ueber das Theophyllin, einen neuen Bestandtheil des Thees**[1]. Nach näher beschriebenem Verfahren wurde aus Theeextract neben Caffeïn, Adenin, Hypoxanthin und Xanthin eine neue Base, $C_7H_8N_4O_2 + H_2O$, Theophyllin genannt, abgeschieden, welche mit dem Theobromin und Paraxanthin isomer ist. Dieselbe bildet dünne, schmale, farblose Tafeln, die bei 264° schmelzen und in warmem Wasser leicht löslich sind; mit Säuren geht das Theophyllin Salze ein, auch ein Platindoppelsalz wird beschrieben, desgleichen eine Silberverbindung, $(C_7H_8N_4O_2)_2 + Ag_2O$. Durch Erhitzen mit Jodmethyl wird die Silberverbindung in Jodsilber und Caffeïn umgesetzt, wodurch sich das Theophyllin als ein Dimethylxanthin charakterisirt. Da dasselbe durch Erhitzen mit Salzsäure und chlorsaurem Kali Dimethylalloxan

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **13**, 298—308, und Ber. d. d. chem. Gesellsch. **21**, 2164.

bildet (nachgewiesen durch die Ueberführung in Amalinsäure), so kommt ihm mit Zugrundelegung der Fischer'schen Caffeïnformel die Constitution:



zu.

Andreasch.

16. **A. Kossel: Ueber das Adenin** [1]. Verf. vervollständigt seine früheren Angaben [J. Th. **16**, 73] über die Base durch Folgendes: In den thierischen und pflanzlichen Geweben ist das Adenin in einer losen Verbindung mit Eiweiss und Phosphorsäure enthalten, die durch verdünnte Säuren in der Siedhitze und durch spontane Zersetzung nach dem Tode gelöst wird. — Bei 220° sublimirt das Adenin unzersetzt; mit Salpetersäure und Salzsäure geht es Verbindungen (mit $^1/_2$ Molekül Wasser) ein, z. B. $C_5H_5N_5 . HCl + {}^1/_2 H_2O$. Das Platinsalz $(C_5H_5N_5 . HCl)_2 . PtCl_4$ gibt beim Erhitzen seiner wässrigen Lösung eine platinreichere Verbindung $C_5H_5N_5 . HCl . PtCl_4$ in Gestalt eines hellgelben Pulvers. Verf. beschreibt noch zwei Silberverbindungen, $C_5H_4AgN_5$ und $C_5H_5N_5 . Ag_2O$, das Chlorzinkdoppelsalz und das Acetyl- und Benzoyladenin, $C_5H_4N_5 . CO . CH_3$ resp. $C_5H_4N_5 . COC_6H_5$. Alkalien und Säuren greifen das Adenin bei 100° nicht an; bei höherer Temperatur zerfällt es durch erstere in Kohlensäure und Ammoniak. Die Kalischmelze enthält Cyankalium. Durch Zink und Salzsäure wird die Base nur langsam angegriffen und in unbeständige Reductionsproducte verwandelt, die sich an der Luft in alkalischer Lösung röthen. Den Organismus verlässt das Adenin zum Theile unzersetzt; so konnte aus dem Harn eines Hundes nach Eingabe von 1 Grm. Chlorhydrat 0,14 Grm. Nitrat gewonnen werden. Andreasch.

17. **D. Baldi: Ueber die narkotischen Eigenschaften der in das Molekül eingeführten Fettkohlenwasserstoffe** [2]. Verf. zieht aus seinen Versuchen folgende Schlüsse: 1) Das Orthoamidophenol ist zum Unterschiede der Phenole und des Anilins im Organismus nicht wirksam. 2) Es wird aber wirksam, wenn man für den Amidwasserstoff und den Hydroxylwasserstoff die Alcoholradicale der Fettreihe

---

[1]) Zeitschr. f. physiolog. Chemie **12**, 241—253. — [2]) Sulle proprietà narcotiche degli idrocarburi grassi introdotti nella molecola. Lo Sperimentale 1887, Sett., pag. 302. Durch Ann. di chim. e di farmac. 1888, 7, 205.

substituirt. 3) Dasselbe erhält narkotische Eigenschaften, wenn der Hydroxylwasserstoff durch ein Alcoholradical der Fettreihe substituirt wird und das NH_2 intact bleibt, oder wenn man den H der Gruppe NH_2 derart substituirt, dass das Alcoholradical der Fettreihe nicht direct mit dem N, wohl aber durch Vermittelung anderer Atomgruppen wie $N—NO—OC_2H_5$ verbunden ist. 4) Das Molekül des Orthoamidophenols spaltet sich im Organismus nicht; es verbindet sich aber mit dem Schwefel, wie dieses auch mit dem Anilin geschieht, und geht in dieser Verbindung in den Harn über, welcher eine rothbraune Farbe zeigt. 5) Die Cyanursäure ist im Organismus nicht wirksam und wandelt sich wahrscheinlich in Harnstoff um, indem sie sich entweder mit 3 Molekülen Ammoniak verbindet oder indem eine Hydratation stattfindet. 6) Von den zwei Aethyläther der genannten Säure besitzt nur der normale $(CN)_3(OC_2H_5)_3$ [im Original steht wohl als Druckfehler $(CN)_3(OC_2H_5)$] narkotische Eigenschaften. 7) Das Urethan endlich geht, auch in grossen Gaben verabreicht, nicht in den Harn über, sondern wandelt sich wahrscheinlich in derselben Weise wie die Cyanursäure in Harnstoff um.

v. Vintschgau.

18. **B. Vitali: Einige Beobachtungen über die toxicologische Untersuchung der Oxalsäure** [1]. Von der Beobachtung ausgehend, dass die Albuminsubstanzen mit den Mineralsäuren Verbindungen eingehen, von welchen einige in Wasser löslich, andere sowohl in Wasser wie auch in Alcohol unlöslich sind, untersuchte V. das Verhalten der Oxalsäure mit vorzugsweiser Berücksichtigung des toxicologischen Nachweises. Aus den mitgetheilten Beobachtungen geht hervor, dass die Oxalsäure den Albuminsubstanzen gegenüber sich wie die Mineralsäuren verhält und V. schlägt folgende Methode vor, um die Oxalsäure zu entdecken. Die verdächtigen Organe werden zuerst mit absolutem Alcohol ausgezogen, und die alcoholische Lösung mit Ammoniak gefällt; das oxalsaure Ammoniak lässt sich aus seiner Krystallform und aus seinen Reactionen leicht erkennen. Der Rückstand des alcoholischen Auszuges wird mit Wasser vollständig erschöpft, die filtrirte Lösung bis zur Syrupconsistenz eingedampft und mit absolutem Alcohol versetzt, durch welchen die Verbindung der Albuminsubstanzen mit Oxalsäure gefällt

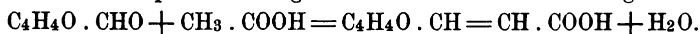
---

[1]) Alcune osservazioni sulla ricerca tossicologica dell' acido ossalico. Ann. di chim. e di farmac. 1888, 7, 66.

wird. Dieser Niederschlag, in wenig Wasser aufgelöst, und mit Strychnin gekocht, gibt nach dem Erkalten kleine prismatische Krystalle von oxalsaurem Strychnin. Dieses Salz ist leicht zu erkennen. Der nach dem Ausziehen mit Alcohol und Wasser verbleibende Rückstand wird in der Wärme mit doppeltkohlensaurem Natron behandelt, das gebildete oxalsaure Natron in das Bleisalz umgewandelt und letzteres mit Schwefelwasserstoff zersetzt; aus der Lösung lässt sich nun durch Einengen die freie Oxalsäure darstellen. v. Vintschgau.

19. **G. Gaglio: Pharmakologische Untersuchungen über Alanin** [1]. Die an Fröschen vorgenommenen Versuche zeigten, dass das Alanin eine deprimirende Wirkung auf das Grosshirn und bei etwas grösserer Dosis auch auf das verlängerte Mark und Rückenmark ausübt. Herzthätigkeit, Muskelcontractilität wie auch Erregbarkeit der motorischen Nerven bleiben unverändert. Bei Tauben beobachtete man nach Einverleibung von 30—50 Cgrm. eine Verminderung der willkürlichen Bewegungen, so dass die Thiere in den verschiedensten anomalen Lagen verblieben und Schlafneigung zeigten. Das Alanin soll daher auch bei Tauben auf die Grosshirnhemisphären wirken. — Die Temperatur ist bedeutend gesunken. — Bei giftiger Menge (1 Grm.) tritt spinale Lähmung ein; die Reflexerregbarkeit dauert aber fort; der Tod tritt in Folge von bedeutender Temperaturerniedrigung und von progressivem Aufhören der Bewegungen ein. Nach Einverleibung von Alanin reducirt der Hundeharn das Fehling'sche Reagens und enthält unverändertes Alanin. v. Vintschgau.

20. **M. Jaffé und Rud. Cohn: Ueber das Verhalten des Furfurols im Stoffwechsel der Hühner** [2]. Wie Verff. früher [J. Th. **17**, 80] nachgewiesen haben, geht das Furfurol im Organismus von Kaninchen und Hunden theilweise in Furfuracrylursäure, d. h. in mit Glycocoll verbundene Furfuracrylsäure über. Durch diese Umwandlung wird die Existenz einer bis dahin unbekannten, im Thierkörper wirksamen Synthese bewiesen, denn es muss hierbei entsprechend der Perkin'schen Reaction die Aldehydgruppe des Furfurols im Organismus mit dem Atomcomplex der Essigsäure unter Wasseraustritt reagirt haben:



$$C_4H_4O\,.\,CHO + CH_3\,.\,COOH = C_4H_4O\,.\,CH = CH\,.\,COOH + H_2O.$$

Da hierdurch auch die Bildung der Harnsäure, die ja ein Acrylsäure-

[1] Ricerche farmacologiche sull' alanina. Ann. di chim. e di farmac. 1888, pag. 65. — [2] Ber. d. d. chem. Gesellsch. **21**, 3461—3465.

derivat ist, unserem Verständnisse näher gerückt werden konnte, haben Verff. das Verhalten des Furfurols im Organismus der Hühner, welche sich durch besonders reichliche Production von Harnsäure auszeichnen, untersucht. Dasselbe wurde in Tagesdosen von 0,5—1 Grm. theils per os, theils subcutan gegeben; es tödtete aber die Thiere meist nach wenigen Tagen. Die Excremente wurden getrocknet, mit heissem Alcohol extrahirt, das Extract in Wasser aufgenommen, mit Schwefelsäure angesäuert und wiederholt mit Aether ausgeschüttelt. Furfuracrylsäure oder ein Abkömmling derselben konnte nicht aufgefunden werden. Aus den Aetherextracten scheidet sich zunächst die Pyromucinornithursäure, $C_{15}H_{16}N_2O_6$, ab; sie stellt nach passender Reinigung kleine, farblose Nadeln oder Prismen dar, löst sich in heissem Wasser und Alcohol leicht, schwer in Aether und schmilzt bei 186°. Durch Salzsäure oder noch besser durch Barytwasser wird sie in Brenzschleimsäure und Ornithin gespalten; letztere Base $C_5H_{12}N_2O_2$ (vielleicht Diamidovaleriansäure) hat Jaffé schon früher durch Spaltung der nach Einführung von Benzoësäure im Vogelorganismus gebildeten Ornithursäure erhalten [J. Th. 7, 216]. Ausser Pyromucinornithursäure enthalten die Aetherauszüge noch Brenzschleimsäure. Andreasch.

21. **E. Gilson: Beiträge zur Kenntniss des Lecithins**[1]. Um zu entscheiden, ob das Lecithin eine salzartige Verbindung von Distearinglycerinphosphorsäure mit Neurin ist, wie dies Diakonow angenommen hat, oder ob es als eine ätherartige Vereinigung aufzufassen ist (Strecker, Hundeshagen), liess Verf. verdünnte Säuren und Alkalien auf Lecithin (aus Eidottern) einwirken. Die Einwirkung von verdünnter Schwefelsäure (von 0,5, 1, 2, 5, 10, 20, 50 %) verläuft nicht wie die Zersetzung eines Salzes einer schwächeren mit einer stärkeren Säure, sondern sehr langsam, zunehmend mit der Concentration der Säure. Dabei bilden sich neben kleinen Mengen von Glycerinphosphorsäure und eines anderen phosphorhaltigen organischen Körpers (Distearinglycerinphosphorsäure?) verhältnissmässig beträchtliche Mengen freier Phosphorsäure. Natronlauge wirkt selbst in sehr verdünnter Lösung (1 %) sehr energisch und schnell auf das Lecithin unter völliger Zersetzung desselben ein. Als Producte werden Neurin, Glycerinphosphorsäure und Fettsäuren erhalten. Eine noch schwächere Natronlauge (0,1 %) zersetzt ebenfalls einen Theil vollständig, während der Rest

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 12, 585—602.

intact bleibt; durch wiederholtes Behandeln und längeres Einwirkenlassen wird auch hier völlige Zersetzung bewirkt. Das Lecithin ist daher nicht als ein Salz der Glycerinphosphorsäure sondern als eine ätherartige Verbindung aufzufassen, worin dem Neurin die Rolle des Alcohols zukommt. Andreasch.

22. **N. Juvalta: Ist der Benzolkern im Thierkörper zerstörbar?**[1]. Um die Frage nach der Zerstörung des Benzolkernes im thierischen Organismus ihrer Lösung zuzuführen, verfütterte Verf. an Hunden reine Phtalsäure in Form ihres Natronsalzes. Der nach Eingabe von 22,4 Grm. Phtalsäure gesammelte Harn wurde zunächst mit Bleiacetat, dann mit Bleiessig und Ammoniak ausgefällt, die Niederschläge durch kohlensaures Ammon oder Schwefelwasserstoff zerlegt und aus den eingedampften Flüssigkeiten nach dem Ansäuern die Phtalsäure durch Ausschütteln mit Essigäther abgeschieden. In ähnlicher Weise wurden auch das Filtrat der Bleifällung und die Fäces verarbeitet. Es wurden an Phtalsäure wieder erhalten aus den Fäces 6,62 Grm., aus dem Harn 2,9 Grm. entsprechend 29,55 und 12,95 % der Einnahme. Der Rest von 57,50 % war verschwunden. Die Hippursäure des Harns war nicht vermehrt. Ein zweiter gleicher Versuch ergab ein Deficit von 68,76 % Phtalsäure; da keine anderen Umsetzungsproducte aufgefunden werden konnten und auch die Menge der Aetherschwefelsäuren vermindert war (wohl durch die antiseptische Wirkung der Säure), ergibt sich mit grosser Wahrscheinlichkeit, dass der Benzolkern der Phtalsäure im Organismus des Hundes zerstört wird. Andreasch.

23. **V. Lehmann: Ueber die Chinäthonsäure**[2]. Mitgetheilt von A. Kossel. Nach Eingabe von Phenethol ($C_6H_5 . OC_2H_5$) findet sich im Harn des Hundes ein Glycuronsäurepaarling, die Chinäthonsäure [J. Th. **10**, 124, und **13**, 62], welche mit den Salzen der gepaarten Schwefelsäure schwer lösliche Doppelsalze gibt. Zu ihrer Gewinnung wird der Harn der Versuchsthiere eingedampft, mit Schwefelsäure angesäuert, mit Essigäther ausgeschüttelt, der abgetrennte Aether mit Baryumcarbonat versetzt und abdestillirt und der Rückstand in heissem Wasser gelöst und eingedampft. Aus den abgeschiedenen Barytsalzen wird der Baryt durch Kaliumsulfat gefällt, die Lösung zur Trockne

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **13**, 26—31. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **13**, 181—186.

gebracht und mit heissem Alcohol erschöpft; das chinäthonsaure Kalium krystallisirt beim Erkalten aus, während die Kalisalze der gepaarten Schwefelsäuren in Lösung verbleiben. Letztere sind bei Phenetholfütterung vermehrt [vergl. Kühling, dieser Band Cap. VII]. Die Analysen der Säure, sowie des Kalium- und Silbersalzes ergeben für erstere die Formel $C_{14}H_{18}O_8$. Da durch Spaltung mit verdünnter Schwefelsäure neben Glycuronsäure der Aethyläther des Hydrochinons oder das Paraoxyphenethol erhalten wird, so kommt der Chinäthonsäure selbst die Constitution $C_6H_4 \begin{matrix} OC_2H_5 \\ C_6H_9O_7 \end{matrix}$ zu.

Andreasch.

24. Ralph Stockman: Die physiologische Wirkung von Borneol. Beitrag zur Pharmakologie der Campher-Gruppe [1]. Verf. experimentirte mit Borneol ($C_{10}H_{17}OH$) verschiedener Provenienz (mit Borneo-Campher, Ngai-Campher und mit künstlichem Borneol aus Terpentin, deren Wirkungen [2]) im Allgemeinen übereinstimmten), sowie auch mit Laurineen-Campher und mit Menthol. Hier sei erwähnt, dass das Borneol die Respiration verlangsamt und beim Frosch, nicht aber beim Warmblüter die Muskelerregbarkeit herabsetzt. Die Körpertemperatur, welche Binz sowohl bei normalen als bei fiebernden Kaninchen nach ziemlich kleinen Dosen von Laurineen-Campher (0,09—0,2 Grm.) beträchtlich sinken sah, zeigte in St.'s Versuchen mit Borneol kein constantes Verhalten; zu 0,5 Grm. war es immer wirkungslos, zu 2 Grm. setzte es in manchen Fällen die Temperatur bedeutend herab; die Abkühlung wird zum Theil durch vermehrte Wärmeabgabe in Folge Erweiterung der Hautgefässe, zum Theil durch verminderte Wärmeproduction bedingt. In Dosen von 10 Grain vermehrt das Borneol die Zahl der Leucocythen beim Menschen nicht. In Fällen, wo Convulsionen auftraten, constatirte Verf. Glycosurie. Dieselbe scheint öfter, wenn auch durchaus nicht immer nach Einführung solcher Substanzen aufzutreten, welche zur Bildung gepaarter Glycuronsäuren Veranlassung geben [vergl. v. Mering und Thierfelder, J. Th. **15**, 87;

[1]) The physiological action of Borneol. A contribution to the pharmacology of the camphor group. Journ. of physiol. 9, 65—91. Laboratorium Royal college of physicians, Edinburgh. — [2]) Die Beobachtungen des Verf.'s weichen in manchen Punkten von denen Pellacani's ab [J. Th. **14**, 240].

16, 217]. Laurineen-Campher ($C_{10}H_{16}O$), Borneol ($C_{10}H_{18}O$) und Menthol ($C_{10}H_{20}O$) stehen in ihrer Wirkung dem Alcohol nahe, besonders das letztgenannte; mit Abnahme der Wasserstoffatome im Molekül nimmt in der Camphergruppe die krampferregende Wirkung zu. Borneol wirkt local weniger reizend, als Laurineen-Campher und wird in grösseren Dosen vertragen. Herter.

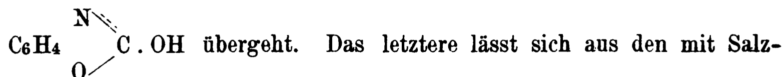
25. **M. Jaffé und H. Levy: Ueber die Glycocollverbindung der α-Thiophensäure (α-Thiophenursäure) und ihre Entstehung im Thierkörper** [1]. α-Thiophensäure wurde Kaninchen in täglichen Mengen von 2 Grm. als Natronsalz subcutan injicirt; sie erwies sich dabei als völlig ungiftig. Die gesammelten Urine wurden in der üblichen Weise verarbeitet, ihr alcoholischer Auszug nach dem Abdampfen mit verdünnter Schwefelsäure angesäuert und 3—4 Mal mit Aether ausgeschüttelt. Aus der Aetherlösung wurde nach dem Umkrystallisiren die α-Thiophenursäure, $C_7H_7NSO_3$, in farblosen, wasserhellen, dünnen Prismen, welche der Hippursäure sehr ähnlich sind, gewonnen. Durch Kochen mit Salzsäure, noch besser aber durch Barytwasser wird die Säure in ihre Componenten, α-Thiophensäure und Glycocoll gespalten. Von den Salzen werden das Silbersalz, $C_7H_6SNO_3Ag$, farblose, in Wasser sehr schwer lösliche Nadeln, das Barytsalz $(C_7H_6SNO_3)_2Ba + 2H_2O$, leicht lösliche, farblose Nadeln, und das Calciumsalz, $(C_7H_6SNO_3)_2Ca + 5H_2O$, das durch Fällen der wässrigen Lösung mit Alcohol und Aether in Blättchen erhalten wird, beschrieben. Andreasch.

26. **M. Jaffé und P. Hilbert: Ueber Acetanilid und Acettoluid und ihr Verhalten im thierischen Organismus** [2]. Die Umwandlung von Acetanilid (Antifebrin) ist bei Herbivoren und Carnivoren verschieden; bei Kaninchen wird es unter vollständiger Eliminirung der Acetylgruppe zu Paraamidophenol oxydirt, bei Hunden dagegen geht nur ein kleiner Theil in diesen Körper über, der grössere bildet zunächst unter gleichzeitiger Oxydation des Anilinrestes zu Orthoamidophenol und der Acetylgruppe zu Carboxyl Oxyphenylcarbaminsäure $HO.C_6H_4.NHCOOH$, die im freien Zustande nicht beständig ist

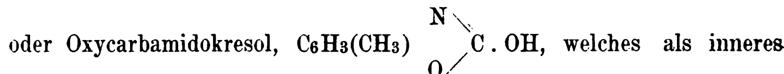
---

[1]) Ber. d. d. chem. Gesellsch. **21**, 3458—3461. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **12**, 295—321.

und durch Wasseraustritt in ihr Anhydrid, Orthoxycarbanil



$C_6H_4 \genfrac{}{}{0pt}{}{N}{O} C.OH$ übergeht. Das letztere lässt sich aus den mit Salzsäure erhitzten Alcoholextracten des Harns in grosser Menge gewinnen. Die Stoffwechselproducte werden bei Kaninchen und Hunden in gepaarten Verbindungen mit Schwefelsäure resp. Glycuronsäure ausgeschieden, die vorläufig noch nicht isolirt werden konnten. Die drei isomeren Acettoluide verhalten sich verschieden. Das p-Acettoluid wird vollständig in Acetyl-p-Amidobenzoësäure umgewandelt $HOOC.C_6H_4.NH.C_2H_3O$. Das o-Acettoluid erfährt bei Hunden eine Umsetzung, welche der des Acetanilids vollkommen analog ist; es entsteht Methyloxycarbanil



oder Oxycarbamidokresol, $C_6H_3(CH_3) \genfrac{}{}{0pt}{}{N}{O} C.OH$, welches als inneres Anhydrid der Oxykresylcarbaminsäure aufgefasst werden muss. Dieses Product findet sich im Harn in einer, die Polarisationsebene nach links drehenden gepaarten Verbindung. Das m-Acettoluid wird bei Hunden und Kaninchen einerseits zu Acetyl-m-Amidobenzoësäure oxydirt, anderseits in nicht näher erforschte linksdrehende gepaarte Verbindungen verwandelt. Von den Acettoluiden besitzt nur die Orthoverbindung giftige Eigenschaften, während das p- und auch das m-Toluid ungiftig sind. Eine temperaturherabsetzende Wirkung kommt nur dem m-Acettoluid zu. Ein unmittelbarer Zusammenhang zwischen der temperaturvermindernden Wirkung und der Art der chemischen Umsetzung im Organismus lässt sich nicht nachweisen; denn existirte ein solcher, so müsste das o-Acettoluid, dessen chemisches Verhalten im Thierkörper dem des Antifebrins vollkommen analog ist, dem letzteren auch in Bezug auf den antipyretischen Effect am nächsten stehen, was nicht der Fall ist. Andreasch.

27. Raphael Dubois und Léo Vignon: Vorläufige Untersuchung der physiologischen Wirkung von Para- und Metaphenylendiamin[1]. Salzsaures Metaphenylendiamin $C_6H_4(NH_2)_2$, in neutraler Lösung Hunden zu 0,1 Grm. pro Kgrm. subcutan injicirt,

[1]) Étude préliminaire de l'action physiologique de la para- et de la metaphénylène diamine. Arch. de physiol. [4] 2, 255—260. Aus dem Laboratoire de physiologie générale et comparée, Faculté des sciences, Lyon.

bewirkt nach einigen Minuten starke Salivation, Erbrechen, Diarrhoe, Husten, Niesen und reichliche Absonderung von Nasenschleim, dann tritt Zittern ein und der Tod erfolgt im Coma nach 12—15 St. bei herabgesetzter Temperatur. Das Blut und die Gewebe zeigen braune Verfärbung durch Oxydationsproducte des Metaphenylendiamins. Ein Theil des Giftes geht in Nasenschleim, Speichel und Urin über. — Die Para-Verbindung, welche heftiger wirkt, bedingt ähnliche Erscheinungen, charakteristisch sind mehr weniger ausgesprochene Störungen der Motilität und ein mit Hyperästhesie der Cornea einhergehendes Oedem der Conjunctiva, ausgehend von den Thränendrüsen; Verff. nehmen an, dass in letzteren das Gift zerstört wird, da es sich in der Oedemflüssigkeit nicht findet. Im Speichel lässt es sich durch die auf Zusatz von Metaphenylendiamin und Kaliumbichromat eintretende Bildung von Toluylenblau nachweisen. Herter.

28. **S. Królikowski und M. Nencki: Ueber das Verhalten der o-Oxychinolincarbonsäure und deren Derivate im Organismus**[1]. Die aus o-Oxychinolinnatrium durch Behandlung mit flüssiger Kohlensäure bei 140—150° dargestellte o-Oxychinolincarbonsäure $C_9H_5N(OH)CO_2H$ erweist sich, Hunden in täglichen Mengen von 2—4 Grm. verfüttert, als unschädlich; die Säure wird im Harn wieder unverändert ausgeschieden, auch das Verhältniss der Schwefelsäuren erleidet unter ihrem Einflusse keine Alteration. Durch Behandlung mit nascirendem Wasserstoff gibt die Oxychinolincarbonsäure ein Tetrahydroderivat, aus dem durch Jodmethyl die Methyltrihydroorthooxychinolincarbonsäure $C_9H_8NCH_3(OH)CO_2H$ erhalten wird. Der nach Eingabe von 2 Grm. pro die vom Hunde oder nach 4—5 Grm. beim Menschen erhaltene Harn gibt, wie die freie Säure, mit Eisenchlorid eine tiefrothe Färbung. Der Harn wurde eingedampft, mit Alcohol extrahirt, das Extract mit Salzsäure angesäuert und mit Aether ausgeschüttelt; dabei setzte sich ein krystallinisches Pulver der freien, unveränderten Säure ab, deren Menge etwa 70—80 % der verfütterten betragen mochte. In den Aether ging in geringer Menge ein Körper hinein, der durch Verdunsten desselben, Waschen des Rückstandes mit Wasser und Alcohol, Auflösen in Ammoniak und Ausfällen mit Säure und endlichem Umkrystallisiren aus heissem Alcohol rein in Nadeln

[1]) Monatsh. f. Chemie 9, 208—216.

und Prismen erhalten wurde. Die Substanz ist eine Methyldioxychinolincarbonsäure, $C_9H_5NCH_3(OH)_2CO_2H$, so dass beim Durchgange der Hydrosäure durch den Organismus von den drei Wasserstoffatomen zwei als Wasser abgespalten und das dritte zu Hydroxyl oxydirt worden ist. Die Säure wird von Eisenchlorid blau gefärbt.

Andreasch.

29. **G. Bufalini: Ueber die therapeutische Anwendung des Chinoiodins**[1]. Das Chinoiodin ist leicht spaltbar; die Spaltung geschieht unter Einwirkung des Magensaftes eines Fistelhundes rascher und intensiver, als unter jener von Salzsäure (2%), von Krötenblut, von Froschmuskeln und Froschhaut. Dasselbe vermehrt fast immer sowohl bei gesunden, wie auch bei kranken Menschen die Harnstoffausscheidung ohne Beeinträchtigung der Ernährung.

v. Vintschgau.

30. **F. Coppola: Ueber die physiologische Wirkung des Pilocàrpins und seiner Derivate in Beziehung auf ihre chemische Structur**[2]. Es wurde nach der Methode von Hardy und Calmels[3] aus Pilocarpin die β-Py-α-Milchsäure (Lactopyridinsäure) in Verbindung mit Salzsäure dargestellt. Die mit dieser Substanz und mit salzsaurem Pilocarpin an Fröschen (Discoglossus pictus) und an Katzen angestellten Versuche ergaben, dass beide die gleiche physiologische Wirkung entfalten. Der wesentliche Unterschied, der überhaupt in der Wirkung dieser beiden Substanzen beobachtet werden konnte, besteht darin, dass das Pilocarpin bei Discoglossus eine Verlangsamung der Herzschläge, die Lactopyridinsäure auch in sehr kleinen Mengen die bewegungshemmenden Apparate des Herzens lähmt. Das Pilocarpin besitzt eine curarische Wirkung, welche der Säure vollständig fehlt. — Bei Anwendung von salpetersaurem Pilocarpidin erhielt C. im Allgemeinen die gleichen Resultate wie Harnack[4]; nur bezüglich des Herzens in situ bemerkte er, dass die anfängliche Verminderung der Herzschläge geringer ist, als bei Anwendung von Pilocarpin, aber grösser, als bei jener der Säure. — Die curarische Wirkung des Pilocarpidins ist nicht so intensiv, als jene des

[1]) Sull' uso terapeutico della Chinoiodina. Clinica terapeutica della R. università di Siena. Bull. della Società tra i cultori delle scienze med. in Siena 1888. Separat-Abdruck. — [2]) Sull' azione fisiologica della Pilocarpina e dei suoi derivati in rapporto alla loro costituzione chimica. Ann. di chim. e di farmac. 1888, 8, 81, und Rendiconti della R. accad. dei Lincei **4**, 2. Sem., pag. 207 u. pag. 249. — [3]) Bull. de la soc. chim. **48**, 226. — [4]) Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. **20**, 439.

Pilocarpins. Das Jaborin, welches nach den Untersuchungen von Harnack und Meyer[1]) eine ähnliche Wirkung wie das Atropin entfaltet, wirkt nach den Versuchen von C. auf das Centralnervensystem genau in derselben Weise wie die Lactopyridinsäure und ihre Derivate, auf das Herz dagegen ähnlich wie Atropin. Der Unterschied in der Wirkung des Jaborins und des Pilocarpins auf das Herz in situ ist kein absoluter, sondern blos ein gradueller. Auch das Jaborin verursacht im isolirten Herzen eine schwache und bald vorübergehende Erregung der Hemmungscentren. Das Jaborin, in sehr kleiner Dosis bei Säugethieren subcutan injicirt, wirkt auf die Drüsen und auf die Verdauungsorgane in gleicher Weise wie Pilocarpin. Die physiologische Wirkung des Pilocarpins hängt daher hauptsächlich vom pyridinischen Kern ab. Die kleinen beobachteten Unterschiede, wenn man von der Lactopyridinsäure zum Pilocarpin übergeht, rühren von der Gegenwart der Gruppe $=N\equiv(CH_3)_3$ her, diese verstärkt nämlich die extrapyridinische Seite der Moleküle. Bei der Umwandlung des Pilocarpins durch Polymerisation in Jaborin tritt die paralysirende Wirkung auf gewisse Organe (Herz, Iris etc.) hervor im Vergleiche zur erregenden, welche die übrigen Derivate in grösserem Grade besitzen; das Jaborin erlangt hiermit Eigenschaften, durch welche es sich mehr oder weniger dem Atropin nähert, gleichzeitig vermindert sich die Wirkung auf andere Organe, ohne jedoch im Wesen sich zu ändern. Die secundären Veränderungen in der Structur einer Substanz, sobald der Grundkern unverändert bleibt, verursachen nur graduelle Unterschiede in ihrem Verhalten, wenn auch jene scheinbar die physiologische Wirkung umformen. v. Vintschgau.

31. J. Blake: Ueber die Beziehungen zwischen der Werthigkeit der anorganischen Elemente und ihrer biologischen Wirkung[2]). Die Werthigkeit der Elemente beherrscht die biologische Wirkung, soweit es sich um isomorphe Körper handelt. Bildet ein Element zwei Reihen von Salzen, so kommt den Salzen, in denen dasselbe die höhere Werthigkeit besitzt, eine ausgedehntere Wirkung zu, wie Verf. an den Salzen von Thallium, Eisen, Kobalt, Cerium beobachtete. Die Salze der einwerthigen Metalle tödten nach Verf.

---

[1]) Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. **12**, 369. — [2]) Sur les relations entre l'atomicité des éléments inorganiques et leur action biologique. Compt. rend. **106**, 1250—1252. Vergl. J. Th. **17**, 64.

durch ihre Einwirkung auf die Pulmonalarterien, sie verursachen keine nervösen Symptome. Die zweiwerthigen Elemente [1]) haben eine ausgedehntere physiologische Wirkung, als die einwerthigen. Sie zerfallen in zwei isomorphe Gruppen. Die Salze der Magnesiumgruppe, sowie die der Baryumgruppe tödten durch Paralyse des Herzens; die ersteren wirken ausserdem auch auf das Brechcentrum, die letzteren auf die willkürlichen Muskeln, deren Erregbarkeit sie noch lange nach dem Tode unterhalten. Die dreiwerthigen Elemente haben eine viel allgemeinere Wirkung. Sie beeinflussen die Centren der Respiration, Vasomotion und Inhibition und die Herzganglien, fast allgemein auch die Pulmonalarterien. Die vierwerthigen Elemente haben noch ausgesprochenere Wirkungen auf die Nervencentren, besonders auf die der Respiration und Vasomotion. Sie heben Sensibilität und Reflexerregbarkeit auf bevor sie den Stillstand der Respiration herbeiführen und bewirken bei intravenöser Injection Contraction der Pulmonalarterien. Herter.

32. **G. Tammann: Ueber das Vorkommen des Fluors im Organismus** [2]). Um das Fluor in der Asche nachzuweisen, bringt man dieselbe innig mit Quarzpulver verrieben in einen Kolben mit 3fach durchbohrtem Stopfen, fügt mittelst Scheidetrichter Schwefelsäure in den Ballon und erhitzt, indem man gleichzeitig einen Strom trockener Luft durchleitet, der das etwa gebildete Fluorsilicium durch eine enge Glasröhre in ein Gefäss mit Wasser führt, wo dann über dem benetzten Theile der Röhre die gebildete Kieselsäure in Form eines Ringes auftritt. 0,0001 Grm. Fluor lässt sich noch erkennen. Quantitativ lässt sich das Fluor im Destillate als Kieselfluorkalium bestimmen [Zeitschr. f. anal. Chemie **24**, 328]. Verf. konnte nach obiger Methode Fluor nachweisen in der Asche von 114 Grm. frischem Hühnereiweiss; 102 Grm. frischer Eidotter enthielten 0,0012 Grm. Fluor, 84 Grm. Eidotter 0,0009 Grm. Fluor, 189 Grm. Kalbshirn 0,0014 Grm. Fluor; desgl. fand es sich in der Milch und im Rinderblut. — Die Salze der Kieselfluorwasserstoffsäure und der Fluorwasserstoffsäure wirken auf Pflanzen giftig ein. Andreasch.

33. **F. Marino-Zuco: Neue Methode, um die organischen Substanzen bei toxicologischen Untersuchungen zu zerstören** [3]). Wenn die zu untersuchende Substanz fein genug zerschnitten ist,

[1]) Das Glucinium beeinflusst eine Reihe von Nervencentren, auf welches die anderen zweiwerthigen Elemente ohne Wirkung sind; dasselbe ist in seinen sauerstoffhaltigen Verbindungen wahrscheinlich dreiwerthig. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **12**, 322—326. — [3]) Nuovo metodo per la distruzione delle materie organiche nelle analisi tossicologiche. Rendiconti della R. accad. dei Lincei. Roma 1888, pag. 203.

kommt dieselbe unter Zusatz von Salpetersäure gleich in einen Glasballon, wenn sie dagegen in grösseren Stücken (Lunge, Leber etc.) vorhanden ist, wird sie zuerst in eine Porzellanschale gegeben und mit concentrirter Salpetersäure versetzt, so dass diese jene bedeckt. Man leitet nun in die Flüssigkeit Stickstoffdioxyd und erwärmt sie schwach, sobald sie eine grüne Farbe angenommen hat; in kurzer Zeit verflüssigt sich das Ganze. Die erhaltene Flüssigkeit wird in einen Glasballon gegeben, der durch einen Bimssteinstöpsel geschlossen wird. Der Stöpsel ist mit zwei Röhren versehen, die eine steht mit einem Rückflusskühler in Verbindung, die andere, welche bis fast auf den Boden des Ballons reicht, ist derart eingerichtet, dass durch sie sowohl ein Strom von Stickstoffdioxyd, wie auch ein solcher von Sauerstoff oder von Luft in die Flüssigkeit eingeleitet werden kann. Nach der Zusammenstellung des Apparates wird der Stöpsel mit Gyps hermetisch verschlossen. Jetzt wird so lange ein Strom von Stickstoffdioxyd in die Flüssigkeit eingeleitet bis diese eine grüne Farbe annimmt. Nun wird direct mit einer kleinen Flamme erwärmt, die Verbrennung geht ruhig vor sich und es wird in der beschriebenen Weise so lang fortgefahren, bis sich keine Gasblasen mehr entwickeln. Es ist von Vortheil, abwechselnd sieden und abkühlen zu lassen. Sobald die Entwickelung von Gasblasen aufgehört hat, ist es gut, durch die Flüssigkeit Stickstoffdioxyd und Sauerstoff oder atmosphärische Luft gleichzeitig durchzuleiten, wodurch der grösste Theil des Fettes verbrannt wird. Wenn man die Oxydation nicht bis zur vollständigen Verbrennung des Fettes fortsetzen will, so findet man, dass das Fett oft in Form einer soliden Schichte zurückbleibt, welche leicht in warmem Wasser flüssig wird und gut gewaschen werden kann. Die salpetersäurehaltende Lösung wird auf dem Wasserbade erwärmt, bis der Ueberschuss an Säure vollständig entfernt ist. Der Rückstand enthält alle Metallsalze und eine kleine Menge in Wasser löslicher organischer Substanz. Letztere behindert durchaus nicht die später vorzunehmenden chemischen Operationen und man kann nun für die weitere Analyse jene Methode wählen, welche für den besonderen Fall am besten geeignet ist. Verf. hat seine Methode an Kaninchen, an frischen Eiern, an Fleisch, Fett, Knorpel und Mehl unter Anwendung von Arsenik, Kupfer und Zink controllirt. Das Arsenik wurde als arsensaure Ammoniakmagnesia, die anderen als Schwefelmetalle quantitativ bestimmt.

	Angewendet. Grm.	Gefunden. Grm.
As	0,0760*	0,0752
As	0,0435	0,0423
Cu	0,2534*	0,2516
Cu	0,1863	0,1861
Zn	0,3754	0,3742
Zn	0,2215	0,2207

In den mit (*) bezeichneten zwei Versuchen wurde die metallische Lösung einem Kaninchen injicirt, in den anderen dem Fleische, den Eiern, dem Gehirne blos zugesetzt. v. Vintschgau.

V. Blut.

Uebersicht der Literatur

(einschliesslich der kurzen Referate).

Hämoglobin und seine Derivate, Blutgase.

*E. Lambling, über die Anwendung der Spectrophotometrie auf die physiologische Chemie. Arch. de physiol. [4] **2**, 1—34, 384—418. Verf. behandelt Geschichte und Theorie der Spectrophotometrie besonders in ihrer Anwendung auf die thierischen Farbstoffe. Er beschreibt besonders eingehend Construction und Gebrauch von Trannin's Spectrophotometer [1]). Herter.

*C. H. Wolff, über den spectroscopischen Nachweis minimaler Blutmengen im Harn, sowie auch in anderen Flüssigkeiten. Pharm. Centralh. **28**, 637—639.

*G. Linossier, spectroscopische Untersuchungen des Blutes. Bull. de la soc. chim. de Paris **49**, 691—694. Chem. Centralbl. **19**, 859.

*Henri Bertin-Sans, über das Spectrum des sauren Methämoglobins. Compt. rend. **106**, 1243—1245. Verf. bestätigt die Angabe Jäderholm's [J. Th. **9**, 99], dass dem Methämoglobin vier

[1]) Siehe Trannin, Mesures photométriques. Journ. de physiol. **5**, 297, 1876. Thèse de la faculté des sciences de Lille 1877. Vergl. auch Lambling, J. Th. **12**, 125; Branly, Dosage de l'hémoglobine par les procédés optiques. Ann. de chim. et de physiol. [5] **27**, 239, 1882.

Absorptionsstreifen zukommen; die Mitte des ersten Bandes zwischen C und D entspricht 633 Millionstel Millimeter Wellenlänge, die des zweiten 580, die des dritten und vierten 538,5 resp. 500. I ist ziemlich dunkel; II wenig ausgesprochen, ist ungefähr so breit wie I; III ist dunkler wie II, doppelt so breit, rothwärts schärfer begrenzt als violettwärts; IV dunkler als II und III, breiter als III, mit verwaschenen Rändern, nur bei starker Verdünnung sichtbar. Das Spectrum ähnelt dem des Hämatin in schwefelsäurehaltigem Alcohol, doch liegt hier Streif I näher an D und alle Streifen sind mehr verwaschen. Die Lösung von Kohlenoxydhämoglobin mit Ferricyankalium behandelt, zeigt die Streifen des Methämoglobins; die beiden Streifen zwischen D und E finden sich nach D hin verrückt; nach Reduction mittelst Ammoniumsulfid treten wieder die Streifen des Kohlenoxydhämoglobins auf. Herter.

34. L. Hermann, Notiz, betreffend das reducirte Hämoglobin.

35. A. Jaquet, Elementaranalyse des Hundebluthämoglobins.

*D. Axenfeld, über das Hämin. III. Ann. di chim. e di farmac., 4. Ser., **5**, 98—100. A. theilt weitere Angaben über die Bildung von Hämin aus Blut mit [vergl. J. Th. **16**, 102]. Die zur mikroscopischen Bildung von Häminkrystallen geeignetsten Säuren sind Ameisensäure, Eisessig und Milchsäure; um mit anderen Säuren die Krystalle zu erhalten, ist es nöthig, das Blut mit einer Flüssigkeit zu mischen, welche die Coagulation verhindert, Glycerin, und eine Substanz hinzuzufügen, welche die rothen Blutkörperchen löst, Resorcin oder Pyrogallol. Unter diesen Umständen scheinen in gelinder Wärme fast alle Säuren die Bildung von Hämin zu veranlassen, auch Tribromphenol, Pikraminsäure, Nitrobenzol und die Halogene, aber nicht Gerbsäure. In manchen Fällen sind die erhaltenen Krystalle kugelförmig oder polyedrisch. Herter.

*A. Nicoletti, sull' azione del ferro nella produzione dei cristalli di emina. Rivista sper. (di Feniatria e) di med. legale **13**, 146.

*A. Nicoletti, sopra l'azione del sublimato corrosivo e dell' acido tannico sulla produzione dei cristalli d'emina. Rivista sper. etc. **14**, 193. Auszug im Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1889, pag. 192.

36. M. Nencki und N. Sieber, über das Hämatoporphyrin.

37. J. Latschenberger, über die Bildung von Gallenfarbstoff aus Blutfarbstoff.

38. C. A. Mac Munn, weitere Beobachtungen über Myohämatin und die Histohämatine.

*Pinzani, L'emoglobina nelle gravide, nelle partorienti, nelle puerpere e nei neonati. Bull. delle scienze med. pubblicato per cura della Società medico-chirurg. di Bologna, Serie 6a, **22**. Bologna 1888.

39. Fr. Krüger, über die ungleiche Resistenz des Blutfarbstoffes verschiedener Thiere gegen zersetzende Agentien.

*G. D. Wilkens, Beiträge zur Kenntniss von der Anzahl und dem Hämoglobingehalte der Blutkörperchen bei Gesunden und Kranken. Hygiea **50**, 361. Enthält eine Menge Blutkörperchenzählungen nach einer combinirten Malassez-Hayem's Methode und Hämoglobinbestimmungen mit dem Fleischl'schen Hämometer. Die Abhandlung, welche von überwiegend klinischem Interesse ist, eignet sich nicht für ein dem Plane der Berichte entsprechendes Referat.
Hammarsten.

40. L. Hermann, über den Hämoglobingehalt des Blutes bei vollständiger Inanition.

41. A. Hénocque, über die Schwankungen in der Activität der Reduction des Oxyhämoglobins beim gesunden und kranken Menschen.

42. A. Hénocque und G. Bandouin, über die Schwankungen im Gehalt an Oxyhämoglobin und in der Activität der Reduction dieser Substanz im Typhus.

*Gréhant und Quinquaud, vergleichende Versuche über die elementare Respiration des Blutes und der Gewebe. Compt. rend. **106**, 1439—1440. Museum d'hist. nat., laboratoire de physiol. gén. Verff. bestimmten die Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureabgabe von 25 Ccm. Blut, welche während 3 St. bei 40° mit Luft geschüttelt wurden, auf nur wenige Zehntel Ccm.; wurden dem Blut 20 Grm. frischen Hundemuskels zugefügt, so stieg die Kohlensäureabgabe in 1 St. auf 7 Ccm., in 2 St. auf 13 Ccm. Herter.

43. G. Hüfner, neue Versuche über die Tension des Sauerstoffes im Blut und in Oxyhämoglobinlösungen.

44. G. Hüfner, über die Tension des Sauerstoffes im Blut und in Oxyhämoglobinlösungen.

45. Kunkel, über Kohlenoxydvergiftung und Nachweis.

46. E. Salkowski, eine Modification der Hoppe-Seyler'schen Natronprobe auf Kohlenoxydhämoglobin.

*N. Gréhant, über die durch Kohlenoxyd verursachten Unglücksfälle. Compt. rend. **106**, 289. Vergl. J. Th. **8**, 114. Bei einem Hund, welcher eine Luft mit $^1/_{1000}$ Kohlenoxyd während 1 St. geathmet hatte, enthielt das arterielle Blut 50% Kohlensäure, 14,2% Sauerstoff (normal 47 resp. 27%). Das Blut des vergifteten Thieres lieferte beim Kochen mit Essigsäure 14,4% Kohlenoxyd. Der Gehalt eines Raumes an Kohlenoxyd würde sich nach G. durch Analyse der Blutgase darin gehaltener Thiere bestimmen lassen. Auch lässt sich derselbe nach der tödtlichen Wirkung auf verschiedene Thiere schätzen. Sperlinge sterben, wenn der Gehalt ca. $^1/_{450}$ beträgt, Hunde bei $^1/_{250}$, Kaninchen bei $^1/_{70}$. Herter.

Blutgerinnung, morphologische Elemente.

47. E. Freund, über die Ursache der Blutgerinnung.
48. L. C. Wooldridge, zur Lehre von der Gerinnung.
*L. C. Wooldridge, zur Frage der Blutgerinnung. Zeitschr. f. Biologie **24**, 562—563. Polemik gegen Fr. Krüger [J. Th. **17**, 131].
49. J. R. Green, über gewisse die Coagulation des Blutes betreffende Punkte.
*W. D. Halliburton, über die Gerinnung des Blutes. Proc. Royal. Soc. 1888, pag. 255—268. Berliner Ber. **21**, Referatb. 738. Die Auffassung dieses Vorganges Seitens des Verf.'s steht im Widerspruche mit derjenigen von Wooldridge, bestätigt und erweitert diejenige von Hammarsten. Die Blutgerinnung kommt dadurch zu Stande, dass durch den Zerfall von farblosen Blutzellen sogen. Zellglobulin in Freiheit gesetzt wird, welches wie ein Ferment wirkt, um das im Plasma gelöste Fibrinogen in Fibrin umzuwandeln. Als Bestandtheil tritt es dabei nicht in das Fibrin ein. Das Zellglobulin, welches die Eigenschaften des bisher als Fibrinferment bezeichneten Körpers hat, erhält man zusammen mit sogen. Plasmaglobulin bei der Darstellung von Serumglobulin aus Blutserum; dieses Serumglobulin hat ausgesprochene fibrinoplastische Eigenschaft. Diese Eigenschaft fehlt aber dem aus der Hydroceleflüssigkeit dargestellten Globulin; letzteres würde besser als Plasmaglobulin zu bezeichnen sein.
*O. Silbermann, über intravitale Blutgerinnungen, hervorgerufen durch toxische Gaben gewisser Arzneikörper und anderer Substanzen. Deutsche med. Wochenschr. 1888, No. 25.
50. O. Silbermann, über die gerinnungserregende Wirkung gewisser Blutgifte.
51. Chr. Bohr, über die Respiration nach Injection von Pepton und Blutegelinfus und über die Bedeutung einzelner Organe für die Gerinnbarkeit des Blutes.
52. J. R. Green, Notiz über die Wirkung von Natriumchlorid bei der Lösung von Fibrin.
*E. Reale, Metodo di dosamento diritto della paraglobulina. Riv. clin. e terap. 1888, pag. 261.
*C. Mondino e L. Sala, I Studi sul sangue. La produzione delle piastrine nel sangue dei vertebrati ovipari.
*C. Mondino, la produzione delle piastrine e l'evoluzione delle emazie nel sangue dei vertebrati vivipari. Rendiconti della reale accad. dei Lincei **4**, 377. Auszug im Centralbl. f. physiol. Lit. 1888, pag. 414.
53. J. Pohl, über den Einfluss von Arzneistoffen auf die Zahl der kreisenden, weissen Blutkörperchen.
*Mayet, Notiz über eine neue Vervollkommnung bei der Zählung der rothen und weissen Blutkörperchen. Arch. de physiol.

[4] 2, 90—92. Compt. rend. **106**, 1558—1559. Vergl. auch Lyon méd. 1887 und Compt. rend., 14. Nov. 1887. 4 Cmm. Blut werden zunächst mit 500 Cmm. 1%iger Osmiumsäure gemischt; nach 3 Min. setzt man zu der Mischung 500 Cmm. der folgendermassen zusammengesetzten Lösung: Glycerin 45, Wasser 55, Eosin in wässriger 1%iger Lösung 17 Volumtheile. Die rothen Blutkörperchen färben sich lebhaft, die weissen nicht. Das hohe spec. Gewicht der Verdünnungsflüssigkeit (ca. 1,084) begünstigt die gleichmässige Vertheilung der Blutkörperchen. Herter.

*D. Biondi, neue Methode zur mikroscopischen Untersuchung des Blutes. Archiv f. mikrosc. Anat. **31**, 103. Der Blutstropfen wird zuerst in eine 2%ige Osmiumsäure gebracht, dann das Präparat in flüssiges Agar-Agar eingebettet, nach dem Erstarren einige Tage zur Härtung in 85%igen Alcohol gebracht und nun wie aus einem festen Gewebe durch das Mikrotom Schnitte gefertigt. Andreasch.

54. A. Schwartz, über die Wechselbeziehung zwischen Hämoglobin und Protoplasma, nebst Bemerkungen zur Frage vom Wechsel der rothen Blutkörperchen in der Milz.

Gesammtblut, Zucker etc.

*G. Ciacco, del sangue. Roma 1888, Spallanzani **17**, 1.

*Albini, sulla trasfusione del sangue. Lavori eseguiti nell' Istituto fisiologico di Napoli F. 2. Napoli 1888.

55. Lloyd E. Jones, über die Schwankungen im spec. Gewichte des Blutes beim Menschen.

56. Dastre und P. Loye, das Waschen des Blutes.

57. David Scherrenziss, über das fötale Blut im Momente der Geburt.

58. R. Wanach, über die Menge und Vertheilung des Kaliums, Natriums und Chlors im Menschenblut.

59. J. Seegen, über die Einwirkung einiger Gifte auf Zuckerbildung und Zuckerumsetzung im Thierkörper.

60. A. Mosso, über ein im Blut der Mureniden vorkommendes Gift.

*G. Bertoni, sulla ricerca dell' acido nitroso nel sangue. Gaz. med. ital. 1888, pag. 338.

A. Vitali, das Guajacharz als Reagens auf Eiter. Nachweis von Eiter im Harn. Cap. XVI.

34. L. Hermann: **Notiz, betreffend das reducirte Hämoglobin**[1]). Verf. macht darauf aufmerksam, dass der zwischen den Frauenhofer'schen Linien D und E liegende, verwaschene Absorptionsstreif des reducirten Hämo-

[1]) Pflüger's Archiv **43**, 235.

globins genauer betrachtet aus zwei Streifen besteht. Gegen Roth hört die Absorption nicht einfach allmälig auf, sondern man sieht hier einen sehr schmalen Streifen, welcher vom breiten Hauptstreifen durch einen helleren Zwischenraum getrennt ist, welcher zwar auch eine schwache Absorption zeigt, aber bei sorgfältiger Untersuchung gesehen werden kann. An einem nicht zu breiten Spectrum (z. B. mit dem kleinen Browning'schen Spectroscope) ist die Erscheinung besonders gut, auch bei Lampenlicht zu beobachten. — Die Reduction des Blutfarbstoffes erfolgte gewöhnlich mit Stokes'scher Flüssigkeit. Auch bei der Reduction mit Wasserstoffgas wurde die Erscheinung constatirt. Horbaczewski.

35. **Alfred Jaquet: Elementaranalyse des Hundebluthämoglobins**[1]. Die Blutkrystalle wurden dargestellt, indem Blut centrifugirt, der Blutkörperchenbrei mit dem doppelten Volum Wasser versetzt, auf 35° C. erwärmt, nach dem Abkühlen mit Aether geschüttelt und im Uebrigen nach Hoppe-Seyler's Methode verfahren wurde. Die 2 Mal umkrystallisirten Krystalle wurden nach Methoden, die Zinoffsky [J. Th. **15**, 131] verwendete, analysirt. Die Eisenbestimmungen wurden zum Theile zugleich mit Schwefelbestimmungen vorgenommen, um dem Einwande zu begegnen, dass beim Veraschen in offener Platinschale etwas Eisenoxyd mechanisch fortgerissen werden könnte, was aber nicht der Fall ist, da auf beide Arten ausgeführte Eisenbestimmungen gut übereinstimmten. — Als Mittel der ausgeführten, gut übereinstimmenden Analysen wurden nachfolgende Zahlen erhalten, denen zum Vergleiche die von Zinoffsky für das Pferdebluthämoglobin erhaltenen Werthe beigeschlossen sind.

	Hämoglobin vom	
	Pferde.	Hunde.
C	51,15	53,91
H	6,76	6,62
N	17,94	15,98
S	0,390	0,542
Fe	0,335	0,333
O	23,43	22,62

Die beiden Hämoglobine sind demnach nicht gleich. Das Verhältniss des Schwefels zum Eiweiss im Hundebluthämoglobin = 1 : 2,85

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **12**, 285—288.

$\left(\frac{X \cdot 32}{56} = \frac{0,542}{0,333} X = 2,85\right)$. Verf. meint, dass die Schwefelbestimmungen zu niedrige Werthe ergeben haben und dass im Hundebluthämoglobin 3 Atome Schwefel auf 1 Atom Eisen kommen. Der Schwefelgehalt des Hundebluthämoglobins ist somit höher, als der des Pferdebluthämoglobins, während beide gleichen Eisengehalt besitzen.

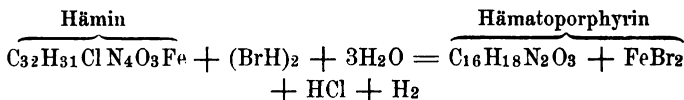
Horbaczewski.

36. **M. Nencki und N. Sieber: Ueber das Hämatoporphyrin**[1]. (Mit einer Tafel.) Im Anschluss an die früheren Untersuchungen über den Blutfarbstoff[2]) berichten Verff. über weitere Versuche, die sich insbesondere auf die Reindarstellung von Hämatoporphyrin und das Verhältniss desselben zu Gallenfarbstoff beziehen. Reines Hämatoporphyrin wird auf folgende Weise erhalten: Kölbchen von etwa 300 Ccm. Inhalt werden mit je 75 Grm. Eisessig, der bei 10° mit Bromwasserstoff gesättigt ist, beschickt und in jedes Kölbchen allmälig und unter fortwährendem Umrühren je 5 Grm. getrockneter Häminkrystalle in kleinen Portionen eingetragen. Dieselben lösen sich grösstentheils, worauf die Kölbchen 20—30 Min. lang auf dem Wasserbade erwärmt werden, bis kein Bromwasserstoff entweicht. Die Lösung nimmt eine prächtig rothe Farbe an und wird nach dem Erwärmen in viel Wasser (auf 40—50 Grm. verarbeiteten Hämin 5—6 Liter Wasser) gegossen, wobei sich ein brauner, flockiger Niederschlag abscheidet und die Lösung eine tiefrothe Farbe annimmt. Nach einigen Stunden wird filtrirt und das Filtrat mit Natronlauge zur Sättigung des Bromwasserstoffes versetzt, worauf sich der in Eisessig unlösliche Farbstoff abscheidet, der durch Decantation und am Filter ausgewaschen wird. Der so gereinigte und mit Fliesspapier abgetrocknete Niederschlag wird noch feucht mit verdünnter Natronlauge am Wasserbade $^1/_4$ St. digerirt, von den nun abgeschiedenen Resten von Eisenoxydulsalz wird abfiltrirt und die warme Lösung wird ruhig stehen gelassen. Nach dem Abkühlen scheiden sich allmälig an den Wänden und am Boden des Gefässes kugelige Aggregate des Natronsalzes des Hämatoporphyrins aus, welche durch Umkrystallisiren vollkommen gereinigt werden können. Die alkalische Lösung wird mit Essigsäure übersättigt, der abgeschiedene,

[1]) Monatsh. f. Chemie **9**, 115—132; auch Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. **24**, 430—446. — [2]) J. Th. **14**, 107.

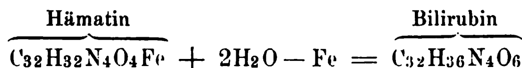
gut ausgewaschene Farbstoff mit wenig Wasser zu einem dicken Brei angerührt und durch vorsichtigen Zusatz reiner Salzsäure gelöst. Die filtrirte, tiefrothe Lösung wird nun im Vacuum über Schwefelsäure verdunstet, wobei sich der grösste Theil des salzsauren Hämatoporphyrins in braunrothen, mikroscopischen Nadeln abscheidet. Das so gewonnene, noch nicht ganz reine Salz wird abfiltrirt, mit wenig 10 %iger Salzsäure gewaschen, in wenig auf 30—35° erwärmtem Wasser unter Zusatz einiger Tropfen Salzsäure gelöst, die filtrirte Lösung mit einem nicht allzu starken Ueberschusse von Salzsäure (spec. Gewicht 1,12) versetzt und im Vacuum über Schwefelsäure verdampft, wobei ein vollkommen reines Salz auskrystallisirt. Die abfiltrirten Krystalle werden mit 10 %iger Salzsäure gewaschen und im Vacuum über Schwefelsäure und Natronkalk im Dunkeln getrocknet. Aus der salzsauren Verbindung wird freies Hämatoporphyrin erhalten, indem dieselbe im schwach angesäuerten Wasser gelöst und die Lösung mit Natronlauge neutralisirt oder besser mit essigsaurem Natron ausgefällt wird. Der braunrothe, flockige Niederschlag abgeschiedenen Hämatoporphyrins wird ausgewaschen und im Vacuum über Schwefelsäure getrocknet. — Für die salzsaure Verbindung wurde aus den analytischen Resultaten die Formel $C_{16}H_{18}N_2O_3HCl$ und für das freie Hämatoporphyrin $C_{16}H_{18}N_2O_3$ gefunden. Es ist demnach dasselbe mit dem Bilirubin isomer. — Dieses mittelst Bromwasserstoff erhaltene Hämatoporphyrin ist in fixen und kohlensauren Alkalien, verdünnten Mineralsäuren und Alcohol leicht, in Aether, Amylalcohol und Chloroform wenig und im Wasser, sowie verdünnter Essigsäure fast unlöslich. Die alcoholischen sowie alkalischen Lösungen sind schön roth und zeigen im Spectrum die von Hoppe-Seyler zuerst beschriebenen vier Absorptionsstreifen. Die alkalischen Lösungen nehmen an der Luft einen bräunlichen Stich an, während das mit Säure ausgefällte feuchte Hämatoporphyrin sich an der Luft grünlich färbt. Die Lösungen des Hämatoporphyrins in verdünnten Mineralsäuren sind lebhaft roth, mit einem bläulichen Stich und zeigen im Spectrum die zwei scharfen Absorptionsstreifen zu beiden Seiten der Natriumlinie (wie auch früher für das Spectrum der sauren Hämatoporphyrinlösungen angegeben wurde). Die alcoholische Lösung des wie oben erwähnt getrockneten salzsauren Salzes zeigt im Spectrum fünf Absorptionsbänder, genau wie sie C. le Nobel für sein Isohämatoporphyrin in alkalischen Lösungen beschrieben hat — nach Zusatz einer

Spur von Mineralsäure zeigt das Spectrum nur zwei Absorptionsbänder des sauren Hämatoporphyrins. — Das salzsaure Salz ist nicht haltbar, wird schon beim Trocknen im Vacuum amorph und hält sich nur in verdünnter Salzsäure suspendirt unverändert. Aus der Lösung kann dasselbe auch durch Zusatz von Neutralsalzen abgeschieden werden. Das in sehr kleinen Drusen aus mikroscopischen, concentrisch gruppirten, prismatischen, doppeltbrechenden Krystallen bestehende Natronsalz ($C_{16}H_{17}NaN_2O_3 + H_2O$) ist im Wasser sehr leicht, im Alcohol wenig löslich. Aus demselben wurde durch Doppeltzersetzung eine ganze Reihe von Metallverbindungen dargestellt, die mit Ausnahme des Kalium- und Ammoniumsalzes im Wasser unlösliche, amorphe, rothe bis braunrothe Niederschläge repräsentiren. Das mittelst Bromwasserstoff erhaltene Hämatoporphyrin hat demnach eine andere Zusammensetzung, als das mittelst concentrirter Schwefelsäure dargestellte, welches übrigens möglicherweise nicht rein ist. — Dieses letztere wäre am wahrscheinlichsten als Anhydrid des ersteren zu betrachten, denn die Vergleichung der Formeln beider Verbindungen ergibt: $(C_{16}H_{18}N_2O_3)_2 = C_{32}H_{34}N_4O_5 + H_2O$. Die Entstehung des Hämatoporphyrins aus Hämin ist nach der Gleichung:



$$\overbrace{C_{32}H_{31}ClN_4O_3Fe}^{\text{Hämin}} + (BrH)_2 + 3H_2O = \overbrace{C_{16}H_{18}N_2O_3}^{\text{Hämatoporphyrin}} + FeBr_2 + HCl + H_2$$

aufzufassen, wobei freier Wasserstoff auftreten müsste. Derselbe wurde nicht nachgewiesen, aber offenbar aus dem Grunde, weil derselbe von dem leicht reducirbaren Hämin absorbirt wird. Allem Anscheine nach findet sich ein solches Reductionsproduct in der ursprünglichen Lösung des mit BrH versetzten Hämins, welches sich als flockiger, brauner, in Chloroform löslicher Niederschlag nach dem Verdünnen der Lösung mit Wasser abscheidet. — Durch diese Darstellung des Hämatoporphyrins ist die frühere Auffassung der Verff. über die Bildung des Bilirubins aus Hämatin nach der Gleichung



$$\overbrace{C_{32}H_{32}N_4O_4Fe}^{\text{Hämatin}} + 2H_2O - Fe = \overbrace{C_{32}H_{36}N_4O_6}^{\text{Bilirubin}}$$

bestätigt, und erscheint die frühere Städeler'sche einfache Bilirubinformel $C_{16}H_{18}N_2O_3$ als die richtigere. Beide Verbindungen zeigen übrigens in vieler Hinsicht ein ähnliches Verhalten. Beim Erhitzen

beider entwickeln sich reichlich Pyrroldämpfe. Hämatoporphyrin mit rauchender Salpetersäure in gelinder Wärme behandelt, verändert die ursprünglich rothe Farbe in Grün, Blau, später in Gelb, was an die Gmelin'sche Farbenreaction erinnert. — Bei Behandlung des Hämatoporphyrins mit nascirendem Wasserstoff erscheint dasselbe etwas beständiger als Bilirubin (durch Natriumamalgam und Eisen und Essigsäure wird dasselbe nicht angegriffen), wird aber durch Zinn und Salzsäure in der Wärme zu einem Körper reducirt, der dem Urobilin sehr ähnlich ist, indem derselbe das gleiche spectroscopische Verhalten und die Fluorescenz mit ammoniakalischer Zinklösung zeigt. Jedoch scheinen beide Urobiline nicht identisch zu sein, indem, wie schon le Nobel beobachtete, das Hämatoporphyrinurobilin sich schon an der Luft oxydirt. — Aus Versuchen, die an Kaninchen angestellt wurden, ergibt sich, dass Hämatoporphyrin in den Thierkörper einverleibt, zum kleinen Theile unverändert ausgeschieden, zum grössten Theile im Organismus zurückbehalten, vielleicht zur Hämoglobinbildung verwendet wird. Im Organismus werden wahrscheinlich gleichzeitig Hämatoporphyrin und Bilirubin gebildet, und während das erstere zum Aufbaue des Hämoglobins dient, wird das Bilirubin mit dem Darminhalt entleert. Beim Uebergang des Urobilins in den Harn wird man das vom Blut- und Gallenfarbstoff abstammende Urobilin unterscheiden müssen. Dass im Organismus aus dem Blutfarbstoff Gallenfarbstoff entsteht, ist wahrscheinlich, unter Umständen kann aber auch Hämatoporphyrin sich bilden[1]) — ähnlich, wie aus Kohlehydraten Gährungsmilchsäure oder Fleischmilchsäure entstehen kann.

37. **J. Latschenberger: Die Bildung des Gallenfarbstoffes aus dem Blutfarbstoff**[2]). (Mit zwei Tafeln.) Einem Pferde wurde ungefähr 1 Liter Blut durch Aderlass aus der Vena jugul. entnommen und durch eine Canüle, die mit einem Troicart dem Thiere in der Schultergegend vor der Schultergräte in das subcutane Bindegewebe eingestossen wurde, mittelst einer Spritze in vollkommen flüssigem Zustande eingetrieben. Die durch injicirtes Blut hervorgerufenen Geschwülste verschwanden vollkommen am 5. Tage und das Thier bot während der ganzen Zeit keine abnormen Erscheinungen. Am 6. Tage

1) Mac Munn [J. Th. **16**, 348] und Tappeiner [ibid. pag. 320]. — 2) Monatsh. f. Chemie **9**, 52—92.

wurde dasselbe getödtet. Die Stelle, wohin Blut injicirt wurde, enthielt noch flüssiges Blut. Dieses letztere, sowie das Gewebe, welches vom Blut durchtränkt war, enthielt Gallenfarbstoff, während derselbe in anderen Körpergeweben fehlte. Die mikroscopische Untersuchung der injicirten Gewebspartie ergab, dass keine Entzündungsproducte vorhanden waren, dagegen fanden sich zwischen den Bindegewebsfasern Schollen, die entweder blutroth gefärbt waren und aus kleinen Kügelchen ($^1/_5$ — $^1/_4$ kleiner als rothe Blutkörperchen) bestanden, sowie Schollen, die wie die früheren gebaut, aber nur in der Mitte roth, dagegen an der Peripherie dunkel-orange bis glänzendgelb, ferner Schollen, die nur orange und gelb, und solche, die sehr intensiv gelb gefärbt waren und auch aus Kügelchen bestanden. Die orange und gelb gefärbten Schollen gaben eine sehr intensive Gmelin'sche Reaction. — In Anbetracht dessen, dass Pferdeblutserum (Plasma) immer Gallenfarbstoff enthält, wurde ein zweiter Versuch angestellt, bei dem das dem Pferde durch Aderlass entzogene Blut in einer Kältemischung zum Absetzen gebracht und ähnlich wie im vorigen Versuche einem Pferde das klare Plasma an einer Körperstelle, der Blutkörperchenbrei an einer anderen Stelle injicirt wurde. Nach 12 Tagen wurde das Thier getödtet und es wurde gefunden, dass die Stelle, wohin Plasma injicirt wurde, fast ganz normal war, und dass dieses Gewebe keinen Gallenfarbstoff enthielt. Die Stelle, wohin Blutkörperchen injicirt wurden, zeigte ein ähnliches Aussehen, wie die Injectionsstelle vom ersten Versuche, mit dem Unterschiede, dass hier nur sehr wenig unverändertes Blut, aber viele orange gefärbte und gelbe Schollen gefunden wurden, die dasselbe Verhalten, wie die oben erwähnten zeigten. — Im dritten Versuche wurden aus Pferdeblut Oxyhämoglobinkrystalle dargestellt und ein mit Wasser angerührter Brei derselben einem Pferde injicirt. Da bei einem Thiere sich Entzündungserscheinungen einstellten, so wurde der Versuch an einem anderen Thiere wiederholt. Die Resorption verlief ohne jede Entzündung. Nach 12 Tagen wurde das Thier getödtet und bei der Untersuchung des injicirten Gewebes stellte sich heraus, dass dasselbe normal war und dass in den Gewebslücken spindelförmige, körnige Massen von schmutzig grünlich-gelber Farbe vorhanden waren. Dieselben zeigten Gmelin'sche Reaction, aber weniger intensiv, als die in den früheren Versuchen beobachteten Schollen. Blutfarbstoff war keiner zugegen. Da kein Blutfarbstoff, aber an Stelle desselben Gallenfarb-

stoff gefunden wurde, und da sich im umgebenden Gewebe kein Gallenfarbstoff fand, so konnte derselbe in den Gewebslücken nur aus Blutfarbstoff entstanden sein. — Durch eine sorgfältige mikroscopische Untersuchung der frischen und der Dauerpräparate vom injicirten Gewebe konnte festgestellt werden, dass sich die Stromata der rothen Blutkörperchen (Oicoide) an der Bildung des Gallenfarbstoffes nicht betheiligen und dass dieser letztere, oder richtiger die Muttersubstanz desselben, die „Choleglobin“ genannt wird, nur aus dem Zooid der Blutkörperchen entsteht. Aus der verschiedenen Färbung dieser Muttersubstanz muss geschlossen werden, dass es verschiedene Vorstufen des Gallenfarbstoffes (verschiedene Choleglobine) gibt, die aber alle die Gmelin'sche Reaction geben. Neben diesen Farbstoffen finden sich immer noch nahezu schwarze eisenhaltige Pigmente (Melanine). Es wird daher der Blutfarbstoff in einen eisenfreien: Choleglobin, und einen eisenhaltigen Theil: Melanin, gespalten. — Die Untersuchung der injicirten Gewebe auf Gallensäuren ergab ein negatives Resultat, so dass angenommen werden kann, dass aus dem Blutfarbstoffe nur Choleglobin und Melanin, aber keine Gallensäuren entstehen. Die untersuchten Choleglobine zeigten Eigenschaften, die Virchow von den gelben und rothen Pigmenten des Thierkörpers angegeben hat. Sie sind nicht identisch mit Gallenfarbstoff und können entweder krystallisirt (Hämatoidin), oder amorph in Körnchen oder Schollen auftreten. — Verf. stellt weitere Versuche in Aussicht und bemerkt schon jetzt, dass rothe Blutkörperchen im kreisenden Blut dieselben Veränderungen durchmachen, die bei den obigen Versuchen beobachtet wurden. Horbaczewski.

38. **C. A. Mac Munn: Weitere Beobachtungen über Myohämatin und die Histohämatine**[1]. Fortsetzung zu J. Th. **15**, 327; **16**, 336[2]. Verf. ist es nunmehr gelungen, die Histohämatine in Lösung zu bringen. Das Myohämatin, welches sich in allen willkürlichen Muskeln der Säugethiere und Vögel findet, lässt sich am besten aus dem Brustmuskel der Taube erhalten, dessen einzigen Farbstoff es darzustellen scheint. Das Thier wird durch Verbluten getödtet und der Brustmuskel gut gewaschen, ausgepresst, zerkleinert und mit so

[1]) Further observations on myohaematin and the histohaematins. Journ. of physiol. 8, 51—65. Mit Spectraltafeln. — [2]) Vergl. auch Philos. trans. I, 1886.

viel Chlornatrium verrieben, dass mit dem später zugesetzten Wasser eine 10%ige Lösung resultirt, welche nach 24 St. abgepresst und filtrirt wird. So wird eine röthlich-gelbe Flüssigkeit gewonnen, welche deutlich das charakteristische schmale, dunkle Absorptionsband zwischen D und E (näher an E) zeigt, ungefähr entsprechend dem J. Th. **15**, 328 an dritter Stelle genannten. Sowohl das erste als auch das zweite der hier genannten Bänder kann in den Lösungen fehlen. Nach dem Concentriren im Vacuum zeigt die Lösung eine mehr rothe Farbe und die Bänder von modificirtem Myohämatin I λ 589—571, II λ 553,5—545, III von E bis über b reichend. Nach Zusatz von Ammoniumsulfid notirte Verf. folgende Bänder: I λ 625—610, II λ 553,5—547, III 526—514, welche er reducirtem Myohämatin zuschreibt. Nach H. Struve [J. Th. **6**, 77] zieht Aether aus fettem Fleisch und gewissen Organen eine Substanz aus, welche das Spectrum des Oxyhämoglobins zeigt, aber durch Ammoniumsulfid nicht verändert wird. Myohämatin geht nach Verf. nur ausnahmsweise in den Aether [1]), es findet sich aber in dem unter dem Einfluss des Aethers aus dem Fleisch austretenden wässrigen Saft. Aus dem Brustmuskel der Taube wurde so ein gelbrother saurer Saft erhalten, welcher modificirtes Myohämatin enthielt (ein Band λ 552—545, ein anderes λ 532—506, mit einem dunkleren Theil λ 521,5—517). Verf. unterscheidet oxydirte und reducirte Modificationen des Myohämatins, doch ist die Durchleitung von Kohlensäure ohne Wirkung auf erstere und Sauerstoff ohne Wirkung auf letztere; trotzdem schreibt Verf. den Histohämatinen respiratorische Function zu. Bei Zersetzung von Myohämatin durch warmen schwefelsauren Alcohol entsteht ein Körper, dessen Spectrum an das von saurem Hämatin erinnert; starke Schwefelsäure liefert saures Hämatoporphyrin. Wird diese Lösung mit Ammoniak gefällt, das Präcipitat in Alcohol gelöst und mit Ammoniak erwärmt, so wird ein vierstreifiges Spectrum erhalten [Hämatoporphyrin, vergl. J. Th. **16**, 348]. Verf. hält das Myohämatin dem Hämoglobin für nahe verwandt, wenn auch alkalisches Hämatin durch Einwirkung von kalihaltigem Alcohol nicht daraus erhältlich ist. Ein mit Myohämatin identisches modificirtes Histo-

[1]) Das Aetherextract des Brustmuskels der Taube enthält nach Halliburton [J. Th. **16**, 139] ein Serumluteïn; nach H. mit nur einem Absorptionsstreif, nach Verf. mit zwei, I λ 490—469 und II ungefähr λ 458—441.

hämatin lässt sich aus der Niere[1]) (des Schafes) gewinnen, wenn das mit Salzlösung ausgewaschene Organ 3—4 Wochen unter Aether gehalten wird. Es tritt ein wässriger Saft aus, welcher auf Zusatz von Ammoniumsulfid das Band λ 552—547 neben λ 523—517 hervortreten lässt. Herter.

39. **Fr. Krüger: Ueber die ungleiche Resistenz des Blutfarbstoffes verschiedener Thiere gegen zersetzende Agentien**[2]). K. hat die Einwirkung von Natronlauge und von Essigsäure auf das Hunde- und Pferdehämoglobin studirt; als Maassstab für die Geschwindigkeit der Zersetzung diente die Zeit, welche von dem Zusatze des Reagens bis zum Verschwinden der Blutbänder im Spectrum verstrich. Als Resultat ergaben sich folgende Sätze: 1) Die Widerstandskraft des Hunde- und Pferdehämoglobins gegen die zersetzenden Einflüsse der Essigsäure und der Natronlauge ist, wie bereits Körber [Ueber Differenzen des Blutfarbstoffes, Inaug.-Dissert. Dorpat 1866] gefunden, eine sehr verschiedene. 2) Die Verschiedenheit der Widerstandskraft ist durch die chemische Beschaffenheit der Hämoglobine selbst bedingt. 3) Der Unterschied zwischen der Zersetzlichkeit des Hunde- und Pferdehämoglobins wächst mit der Quantität des Zersetzungsmittels. Wenigstens gilt dies für Mischungen, in welchen 0,5—1,5 CC. 10 %ige Essigsäure resp. 0,25—1,00 CC. 10 %ige Natronlauge auf 40 CC. einer Hämoglobinlösung von 0,125 % kommen. 4) Innerhalb der Grenzen dieser Mischungsverhältnisse erwies sich die Natronlauge als stärker wirkendes Reagens. Andreasch.

40. **L. Hermann: Untersuchungen über den Hämoglobingehalt des Blutes bei vollständiger Inanition.** (Nach Versuchen von Dr. S. Groll)[3]). Thiere (Kaninchen, Katzen, Hund), denen zuerst eine Blutprobe entzogen wurde, wurden hungern gelassen, und es wurden denselben während des Hungerstadiums in mehrtägigen Intervallen abermals Blutproben (meistens aus Arterien) entnommen, die zur Bestimmung des Hämoglobingehaltes und des Procentgehaltes des Blutes an festen Bestandtheilen dienten. Der Hämoglobingehalt wurde mit dem E. v. Fleischl'schen Hämometer bestimmt. Aus dem Vergleiche desselben mit dem Procentgehalte des Blutes an festen Bestandtheilen

---

1) Ebenso aus der Leber des Kaninchens. — 2) Zeitschr. f. Biologie **24**, 318—335. — 3) Pflüger's Archiv **43**, 239—247.

ergab sich das Verhältniss des Hämoglobins zur Gesammtmenge der festen Bestandtheile des Blutes. Der Werth für dieses Verhältniss wird „Farbstoffquotient“ genannt. Derselbe $= \frac{h}{p}$, wo p den Procentgehalt an festen Bestandtheilen, h den gefundenen Theilstrich des Hämometers bezeichnet. — Zwölf Versuche ergaben, dass der Farbstoffquotient während des Hungerns zunimmt. In einem Versuche blieb der Quotient constant, während derselbe in einem anderen Versuche abnahm. Aus drei Versuchen scheint hervorzugehen, dass der Quotient beim langen Hungern schliesslich stark abnehmen kann. Aus der grossen Mehrzahl der Versuche geht aber hervor, dass das Hämoglobin beim Hungern weniger rasch aufgezehrt wird, als andere feste Bestandtheile des Blutes. Als der Hund nach 21 tägigem Hungern wieder gefüttert wurde, nahm der stark vergrösserte Quotient sehr rasch ab und stieg dann nur allmälig. Nach abermaligem 7 tägigem Hungern stieg derselbe wieder bedeutend. Horbaczewski.

41. **A. Hénocque: Ueber die Schwankungen in der Activität der Reduction des Oxyhämoglobins beim gesunden und kranken Menschen**[1]. Als Activität der Reduction bezeichnet H. die mit 5 multiplicirte Menge des im abgeschnürten Nagelglied des Daumens in 1 Sec. reducirten Oxyhämoglobins, ausgedrückt in Procenten des Blutes. Normal wird 0,2 % Oxyhämoglobin pro Secunde reducirt, die normale Activität der Reduction ist also = 1. (Die Bestimmung des Farbstoffgehaltes, sowie der Reductionszeit geschieht spectroscopisch, vergl. J. Th. **14**, 522; **16**, 116, 117.) Durch Application von Eis auf den Daumen wird die Activität um $^2/_3$ herabgesetzt, darauf folgt eine secundäre Steigerung (um das 3fache), welche sich auch in dem anderen Daumen bemerkbar macht. Locale und allgemeine Erwärmung, sowie heisse und kalte Douchen wirken beschleunigend. Morgens ist die Activität der Reduction am geringsten, sie wird gesteigert durch Nahrungsaufnahme, sowie durch Muskelanstrengungen, während sie bei körperlicher und geistiger Ermüdung herabgesetzt erscheint. Pathologisch kann die Activität der Reduction bis auf 0,19 heruntergehen. Sie ist gering bei Krankheiten mit niedrigem Farbstoffgehalt des Blutes

[1]) Des variations de l'activité de réduction de l'oxyhémoglobine chez l'homme sain et chez l'homme malade. Compt. rend. **106**, 146—147.

(Kachexien, Carcinom, Phthisis, Dysenterie), aber auch bei annähernd normalem Farbstoffgehalt kann die Activität der Reduction verringert sein (bei Fettsucht, gastrischen Störungen, Icterus, Cirrhose, Gicht). In der Chlorose wird das Minimum (0,19) erreicht; auch bei Epilepsie und Diabetes ist die Reduction erheblich verlangsamt, ebenso im Typhus. — Eine mittlere Activität der Reduction (0,80—1,20) kann vorübergehend auch bei Herabsetzung des Farbstoffgehaltes im Blut gefunden werden, z. B. in der Gicht, im chronischen Alcoholismus, bei Anämie, Tuberculose, bei Herzleiden. — Vermehrung der Reductionsactivität auf 1,22—1,5 bis 2,0 kommt vorübergehend bei Gesunden vor, bei Sanguinikern, bei Arthritis, bei Lungencongestionen, Angina und herpetischem Fieber, bei Purpura rheumatica und in gewissen Fällen von Glycosurie. Sie kann mit niedrigem Farbstoffgehalt einhergehen bei Spinalirritation, Alcoholismus und nach Blutverlusten bei Sanguinikern. — Was die Wirkung therapeutischer Agentien betrifft, so wirken nach Verf. die Tonica und die Amara beschleunigend auf die Reduction des Oxyhämoglobins; die Jodide regularisiren sie; Acetanilid verlangsamt die Reduction.

Herter.

42. **A. Hénocque und G. Bandouin: Ueber die Schwankungen im Gehalt an Oxyhämoglobin und in der Activität der Reduction dieser Substanz im Typhus** [1]. Im Typhus fällt im Allgemeinen der Farbstoffgehalt des Blutes vom 8., manchmal vom 4. Tage an auf 9, 8, 7 % und bleibt auf diesem niedrigen Stand bis zur Reconvalescenz, wo er auf 8, 9, 11 und 12 % steigt. Während der Herabsetzung des Farbstoffgehaltes ist zugleich die Schnelligkeit der Reduction des Oxyhämoglobins im Daumen herabgesetzt; die Activität der Reduction kann auf 0,20 sinken, sie erhebt sich auf 0,50—0,55 während der Reconvalescenz und erreicht 0,70—0,80 zur Zeit der Herstellung der Gesundheit. Je höher die Körpertemperatur steigt, desto mehr verringert sich die Activität der Reduction, in der Fieberhitze findet also eine Verringerung der Oxydationsprocesse statt [2]. Curven veranschaulichen im Original die Versuchsresultate.

Herter.

---

[1] Des variations de la quantité d'oxyhémoglobine et de l'activité de la réduction de cette substance dans la fièvre typhoide. Compt. rend. **106**, 1245—1248. — [2] In Uebereinstimmung mit den Kohlensäurebestimmungen und Stoffwechseluntersuchungen von Wertheim, Regnard, Albert, Robin.

43. **G. Hüfner: Neue Versuche über die Tension des Sauerstoffes im Blut und in Oxyhämoglobinlösungen**[1]. 44. **Derselbe: Ueber die Tension des Sauerstoffes im Blut und in Oxyhämoglobinlösungen**[2]. ad 43. Verf. benutzte bei den Versuchen einen Apparat, der die sichere Herstellung und gleichmässige Einhaltung einer bestimmten Temperatur und eine sichere Druckmessung des angewandten Gasvolumens gestattet, mit welchem sowohl Messungen der Tension wie Absorptionsbestimmungen ausgeführt werden können. — Der eigentliche Apparat befindet sich in einem grossen Wasserbehälter, der ca. 182 Liter Wasser fasst und der aus einem eisernen Gerippe und aus starken Spiegelglasplatten zusammengesetzt ist. In demselben ist zunächst das Manometer senkrecht befestigt, welches aus zwei gläsernen, mit aufgeätzter Millimeterscala versehenen, je 18 Mm. weiten Röhren — die eine etwa 720, die andere etwa 1020 Mm. lang — besteht. Beide Röhren sind am Boden des Wasserbehälters auf einem soliden Metallstücke, innerhalb dessen die Communication beider Manometerschenkel durch eine Bohrung hergestellt ist, in Rohrfortsätzen aus Nickel eingekittet. Durch einen in diesem Metallstücke angebrachten Zweiweghahn, der unter die Bodenplatte des Wasserbehälters hervorragt und daher ausserhalb desselben bequem gehandhabt werden kann, kann die Communication beider Manometerschenkel beliebig unterbrochen werden und aus jedem Manometerschenkel kann das Quecksilber abgelassen werden. An dem offenen Ende des kürzeren Manometerschenkels ist eine Vorrichtung angebracht, durch welche das Manometer unter Vermeidung aller schädlichen Räume mit dem weiten Theile des Apparates: mit dem Kugelapparate, verbunden werden kann. Dieser letztere Apparat besteht aus einer grösseren, etwa 170 Ccm. und einer kleineren, etwa 78 Ccm. fassenden Glaskugel, die durch einen mit einer weiten Bohrung versehenen Hahn communiciren. Die kleinere Kugel wird mit einem Hahn verschlossen, an welchem noch ein etwa 5 Cm. langes Rohr angefügt ist. An die grosse Kugel schliesst sich nach oben ein rechtwinkelig umgebogenes Rohr an, welches zunächst noch eine kugelförmige Erweiterung trägt und durch welches mittelst einer eigenen Vorrichtung eine Verbindung mit dem Manometer hergestellt werden kann. Im Wasserbehälter ist noch eine Schüttelvorrichtung angebracht, an welche der Kugelapparat nach der Lösung

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie **12**, 568—584. — [2] Ibid. **13**, 285—291.

vom Manometer befestigt und mittelst einer Kurbel unter dem Wasser geschüttelt werden kann. Bei jedem Versuche beschickt man die kleinere Kugel mit Blut oder Blutkrystalllösung, die grössere mit dem Gasgemische nach wiederholtem Auspumpen und Füllen mit demselben, senkt den Kugelapparat in den mit Wasser von Versuchstemperatur gefüllten Wasserbehälter und verbindet ihn mit dem Manometer. Nach Herstellung der Communication zwischen dem Gasgemische des Apparates und dem Quecksilber des Manometers wartet man einige Zeit, bis der Stand des Quecksilbers im Manometer sich nicht mehr ändert und macht dann die zur Messung und Reduction des vorhandenen Gasvolumens nöthigen Beobachtungen. Dann wird der Kugelapparat vom Manometer getrennt, an der Schüttelvorrichtung befestigt, die Communication zwischen Gasgemisch und Blut resp. Blutkrystalllösung hergestellt und durch mehrere Minuten kräftig geschüttelt. Nachher wird der Kugelapparat mit dem Manometer wieder in Verbindung gebracht und nach dem Oeffnen der Verschlüsse die Aenderung im Stande des Quecksilbers beobachtet. Das Schütteln wird so lange wiederholt, bis der Stand des Quecksilbers sich nicht mehr ändert. Am Schlusse eines jeden Versuches musste etwas von dem im Apparate enthaltenen Gase entnommen und analysirt werden. — Es wurden Versuche mit Blut und mit Blutkrystalllösungen angestellt. Bei Versuchen mit Lösungen, deren Hämoglobingehalt etwas über 8 % betrug, und die bei einer Temperatur von 34—35 ° C. angestellt wurden, wurde gefunden, dass der Partialdruck des Sauerstoffes, bei welchem unter diesen Bedingungen keine merkbare Dissociation des Oxyhämoglobins mehr stattfindet, 64 Mm. Quecksilber beträgt, was mit den bei gleicher Temperatur am defibrinirten Hundeblut erhaltenen Resultaten stimmt, indem sich bei diesen die Druckgrenze zu 62—63 Mm. ergeben hatte. — ad 44. Bei weiteren Versuchen wurde die Temperatur bis zur Fiebertemperatur (39—40 ° C.) und die Concentration der Oxyhämoglobinlösung bis zu 16 % und darüber gesteigert. Die Druckgrenze der Dissociation ist in allen Versuchen höher gerückt — in zwei Versuchen, wo von einem niedrigen Partialdrucke ausgegangen ist, um mehr als 4, in den übrigen, wo der Anfangsdruck selber schon ein höherer war, um 7—10 Mm. Der Einfluss der Concentration tritt sehr deutlich hervor — eine etwa 16 %ige Lösung gibt bei der gleichen Temperatur noch Sauerstoff ab, während eine etwa 8 %ige Lösung dies nicht mehr thut. — Aus den Versuchen kann der Schluss gezogen werden, dass innerhalb

der Grenzen von Temperatur und Concentration, welche allein für das Leben des Warmblüters in Betracht kommen können, der Grenzdruck des Sauerstoffes, bei welchem die Dissociation des gelösten Hämoglobins nicht mehr stattfindet, kaum mehr betragen dürfte als 75 Mm. Quecksilber, der einem Luftdrucke von 358 Mm., also nicht ganz der Hälfte des normalen, entsprechen würde. Daraus berechnet sich die Höhengrenze, bei welcher das Leben des Warmblüters etwa noch möglich ist, beiläufig zu 5961 Metern. Horbaczewski.

45. **Kunkel: Ueber Kohlenoxydvergiftung und Nachweis [1]).** Verf. bespricht die Brauchbarkeit verschiedener Fällungsreactionen zum Nachweise des Kohlenoxydblutes. Am zweckmässigsten ist es, das zu untersuchende Blut immer mit einer normalen Blutprobe (die Thierspecies ist gleichgültig) zu vergleichen. Beide Blutarten werden mit Wasser etwa 10fach verdünnt, mit dem betreffenden Reagens gefällt und die Farbe des in beiden Fällen entstehenden Niederschlages verglichen. Im Allgemeinen sind die in normaler Blutlösung erzeugten Niederschläge sofort oder nach kurzer Zeit braun, während die CO-Niederschläge mehr einen blaurothen Ton zeigen. Obzwar die durch verschiedene Reagentien erzeugten Niederschläge nicht gleich gefärbt sind, so ist die Unterscheidung beider Blutarten dadurch möglich, dass die Färbung des Niederschlages normalen Blutes mehr gelb — vom tiefsten Braunschwarz bis zum hellen Lehmgelb wechselnd — ist, während diese Farbe beim CO-Blut mehr blau (weisslich-bläulich) erscheint. Verf. unterscheidet zwei Arten von Reactionen: a) rasch vorübergehende, von geringem diagnostischem Werthe, aber als Vorproben zu brauchen, und b) langsamer sich ausbildende, aber lange persistirende und werthvolle Proben. ad a) gehören: 1) Coagulation des Blutes durch siedendes Wasser (kaum brauchbar); 2) Fällung durch Salpetersäure (wie 1); 3) Fällung durch Ferrocyankalium und Essigsäure (brauchbar); 4) Fällung durch Zusatz von gleichem Volumen schwefels. Natron (oder einer concentrirten Lösung anderer Mittelsalze) und $\frac{1}{2}$ Volumen Essigsäure (weniger gut als 3); 5) Zusatz von gesättigter Alaunlösung, dann Ammoniak (weniger gut als 3 und 4). — ad b): 1) Fällung mit etwa 3 % Tanninlösung (die beste Probe); 2) mit Phosphormolybdänsäure; 3) und 4) mit Zink-

[1]) Separat-Abdruck a. d. Sitzungsber. d. Würzburger physik.-med. Gesellsch. 1888, 9. Sitzung.

chlorid und Sublimat (1—2 %ige Lösungen); 5) mit Platinchlorid (etwa 1 : 60) gleiches Volumen der Lösung (rascher vergänglich). Andere Reactionen sind weniger brauchbar und überflüssig. — Damit die Spectralprobe eine bestimmte Diagnose gestatte, muss das Blut ungefähr 30 % Kohlenoxydhämoglobin enthalten. Die Reductionsprobe ist noch weniger empfindlich. Mit den oben erwähnten Fällungsreactionen lässt sich noch bei 20 % CO-Hämoglobin in einer Blutprobe ein positiver Erfolg erzielen — die Grenze liegt wahrscheinlich noch tiefer. Andere dem Blut zugesetzte Stoffe (Blausäure, Stickoxydul) veranlassen nicht ähnliche Farbenreactionen — die diesbezüglichen Versuche müssen aber noch ergänzt werden. Faules Blut verhält sich wie frisches. — Versuche über eine Methode zur quantitativen Bestimmung des CO-Hämoglobins im Blut sind im Zuge. Horbaczewski.

46. **E. Salkowski: Eine Modification der Hoppe-Seyler'schen Natronprobe auf Kohlenoxydhämoglobin**[1]. Das zu untersuchende Blut wird mit destillirtem Wasser auf das 20fache verdünnt und im Reagensglase mit dem gleichen Volum Natronlauge von 1,34 spec. Gewicht versetzt. Bei Kohlenoxydblut wird die Flüssigkeit sehr bald weisslich trübe, dann lebhaft hellroth. Beim Stehen scheiden sich hellrothe Flocken an der Oberfläche aus, während die Flüssigkeit schwach rosa gefärbt ist. (Genuines Blut zeigt bei dieser Probe schmutzigbräunliche Verfärbung.) Nach 24 St. löst sich der Niederschlag wieder und die klare Lösung ist lebhaft roth. Horbaczewski.

47. **Ernst Freund: Ueber die Ursache der Blutgerinnung**[2]. Verf. stellt auf Grund seiner Versuche eine ganz neue Gerinnungstheorie auf, die im Wesentlichen folgendermassen lautet: Als Ursache der Gerinnung gerinnungsfähiger Flüssigkeiten kann die Abscheidung einer kleinen Menge von phosphorsauren Erdalkalien aus denselben, die sich im Fibrin in constanter Menge finden, betrachtet werden. Solche Flüssigkeiten können dadurch zur Gerinnung gebracht werden, dass man in denselben eine der Fibrinasche adäquate Menge von phosphorsauren Erdalkalien abscheidet. Umgekehrt kann die Gerinnung solcher Flüssigkeiten aufgehoben werden, wenn die Abscheidung genannter Salze

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 12, 227. — [2]) Med. Jahrb., Jahrg. 1888, pag. 259—302.

verhindert wird. — Verf. knüpft an seine früheren Versuche[1]) an: Bei denselben wurde gefunden, dass Blut mittelst eingefetteter Canüle aus der Ader, in ein mit Fett ausgegossenes Gefäss entleert, lange Zeit flüssig bleibt, bei Berührung mit einem nicht eingefetteten Gegenstande aber sofort gerinnt. Die Versuche wurden dahin gedeutet, dass die Adhäsion eine Ursache der Gerinnung sei und dass das Blut in eingefetteten Gefässen aus diesem Grunde nicht gerinnt, weil die Adhäsion fehlt. Es war auch naheliegend, aus diesen Versuchen zu schliessen, dass die Blutgefässwände keine Adhäsion ausüben. Dieselben werden in der That durch Blut nicht tingirt und zeigen nach Entleerung desselben eine natürliche, gelbweisse, feuchtglänzende Oberfläche. Nur verkalkte oder ähnlich veränderte Blutgefässe erlangen Adhäsionsfähigkeit und werden vom Blut roth tingirt. Nun untersuchte Verf., wie diese mechanische Wirkung der Adhäsion zu einer chemischen Aenderung (Fibrinausscheidung) führt. Das Blut besteht aus der Blutflüssigkeit und geformten Elementen, welche letztere auch eine Flüssigkeit, die verschiedene Körper in Lösung hält, enthalten. Beide Blutbestandtheile sind chemisch verschieden — von den anorganischen Stoffen enthält z. B. das Plasma die Hauptmenge der Chloride, Natron und Kalksalze, während den Blutkörperchen die Hauptmenge der Phosphate zufällt. Wenn nun ein Austausch beider in den zwei Blutbestandtheilen (Plasma und Körperchen) enthaltenen Lösungen stattfindet, so kann sich ein unlöslicher Körper, von den anorganischen leicht phosphorsaurer Kalk ausscheiden. Die chemische Wirkung der Adhäsion ist demnach so zu erklären, dass Stoffe, die in Blutzellen und im Plasma enthalten waren, sich mischen und aufeinander einwirken. In welcher Weise die Adhäsion auf die Blutkörperchen wirkt, ist ungewiss — scheint aber wie bei geschwellten Membranen, bei denen an der Stelle der Wirkung der Adhäsion Flüssigkeit austritt, stattzufinden. — Dass sich bei der Blutgerinnung wirklich phosphorsaure Erdalkalien ausscheiden, wurde schon von Brücke beobachtet. Verf. untersuchte nun, ob diese Ausscheidung nur eine Begleiterscheinung sei, oder ob dieselbe mit der Fibrinbildung im causalen Zusammenhang stehe. Dass das letztere der Fall ist, wurde daraus geschlossen, dass in rein dargestellten Fibrinen constante Mengen von Kalk, Magnesia

[1]) J. Th. **16**, 121.

und Phosphorsäure und in Mengenverhältnissen, wie sie der Zusammensetzung gesättigter phosphorsaurer Erdalkalien entsprechen, gefunden wurden. — Die Analysenresultate sind folgende:

	Fibrinmenge.	Menge der im Fibrin enthaltenen Asche in %.	Gesammtasche im Fibrin.	CaO.	MgO.	P_2O_5.
I. Hundeblut ca. 2 Liter . . .	7,38	0,93	0,064	0,0333	0,0023	0,0323
II. Pferdeblut ca. 4 Liter . . .	12,42	0,95	0,114	0,0547	0,0050	0,0051
III. Seröse Flüssigkeit ca. 10 Liter .	13,46	0,87	0,117	0,0570	0,0043	0,0556
IV. Seröse Flüssigkeit ca. 10 Liter .	9,31	0,88	0,082	0,0400	0,0029	0,0390

Auch der Umstand, dass Transsudate, die keine oder nur sehr geringe Mengen von Phosphaten enthalten, nicht spontan, aber auf Zusatz von Phosphate enthaltenden Flüssigkeiten gerinnen, machte es wahrscheinlich, dass ein Zusammenhang zwischen Abscheidung von Erdphosphaten und Gerinnung vorhanden ist. Mit Rücksicht darauf, dass sich die Abscheidung von Erdphosphaten dadurch genügend erklärt, dass sich die Bestandtheile der Blutkörperchen mit dem Plasma mischen, und dass zu dieser Abscheidung die Mitwirkung der Eiweisskörper nicht nothwendig erscheint, sowie mit Rücksicht auf den Einfluss, den Salze auf die Löslichkeitsverhältnisse der Eiweisskörper üben, wurde die Abscheidung der Erdphosphate als Ursache der Gerinnung angenommen. Bei der Richtigkeit dieser Annahme musste in gerinnungsfähigen Flüssigkeiten durch Abscheidung von Kalkphosphat Gerinnung erzeugt werden. Die Versuche bestätigen in der That diese Voraussetzung, indem seröse Flüssigkeiten, die spontan nicht geronnen, nach Zusatz einer kleinen Menge von 0,15 %iger Lösung von phosphorsaurem Natron zur Gerinnung gebracht werden konnten. Dass die bei der Gerinnung abgeschiedene Substanz wirklich Fibrin war, wurde durch Prüfung der physikalischen und chemischen Eigenschaften derselben, die mit denjenigen des Fibrins vollkommen übereinstimmten, sowie durch die Elementaranalyse sicher gestellt, bei welcher folgende Resultate gefunden wurden:

	C.	H.	N.	S.	Asche. 1	Asche. 2
Untersuchte Substanz .	52,56	6,84	16,90	1,1	0,86	0,88
Fibrin (Hammarsten)	52,68	6,83	16,91	—	—	—

Durch Abscheidung von Erdphosphaten wurde in nahezu 100 Flüssigkeiten (Hydrocele-, Ascites-, Pleura-, Pericardial-, Trans- und Exsudat-Flüssigkeiten etc.) Gerinnung hervorgerufen. In einer jeden Flüssigkeit, welche auf Zusatz von Blut gerann, konnte die Gerinnung auch durch Abscheidung von Erdphosphaten bewerkstelligt werden. In einer kleinen Anzahl von Flüssigkeiten konnte durch Zusatz von Phosphat keine Gerinnung erzeugt werden. Dieselbe wurde aber auch durch Blutzusatz nicht hervorgerufen. Der Grund des Verhaltens dieser letzteren Flüssigkeiten lag meistens in dem Vorhandensein grosser Mengen von Kohlensäure, oder in wenigen Fällen in geringem Eiweissgehalt, oder im Vorhandensein von Schleim. — Die Ursache der Gerinnung liegt nicht im Zusatze des phosphorsauren Natrons an sich, weil die Gerinnung auch dann erfolgt, wenn phosphorsaurer Kalk auf andere Weise abgeschieden wurde, und auch nicht darin, dass in der Flüssigkeit ein Niederschlag überhaupt abgeschieden wird, weil ein Niederschlag, der durch Abscheidung von schwefelsaurem und kohlensaurem Kalk erzeugt wurde, keine Gerinnung hervorrief. Durch Abscheidung des phosphorsauren Kalks in seröser Flüssigkeit wird dieselbe nicht nur zur Gerinnung gebracht, sondern es werden derselben gerinnungserzeugende Eigenschaften verliehen, ebenso wie nach Blutzusatz. Der Zusatz einer geringen Menge, einer durch Zugabe von phosphorsaurem Natron zur Gerinnung gebrachten Flüssigkeit zu einer serösen Flüssigkeit veranlasste die Gerinnung dieser letzteren. Mit dem von dieser zweiten Gerinnung erhaltenen Serum konnte wieder eine dritte Gerinnung erzeugt werden und so fort bis 6 Mal. Um zu beweisen, dass phosphorsaurer Kalk der alleinige Erzeuger der Gerinnung ist, wurde die Ausscheidung desselben aus serösen Flüssigkeiten durch Zusatz von Lösungsmitteln, sowie durch Eliminirung desselben durch Dialyse der serösen Flüssigkeit verhindert, wodurch auch die Gerinnung verhindert wurde. Wurde aber zu den nach der Dialyse erhaltenen und aufgelösten Eiweisskörpern Chlorcalcium und phosphorsaures Natron zugesetzt, so trat Gerinnung ein. — Dass die Abscheidung des phosphorsauren Kalkes die Ursache der Gerinnung auch des Blutes ist, wird daraus geschlossen, dass

unter denselben Bedingungen, unter welchen sich phosphorsaurer Kalk abscheidet, sich auch Fibrin abscheidet, und umgekehrt, wenn phosphorsaurer Kalk in Lösung erhalten wird, wird unter gleichen Umständen auch kein Fibrin abgeschieden. Dahin gehören: grosser Salzgehalt des Plasma, Zusatz von Na_2SO_4, KNO_3, $NaNO_3$, NaCl, KCl, Pepton, Zucker, Gummi, Milch, Leim, Uebersättigung mit Kohlensäure, Zusatz von Säuren (mit Ausnahme der Borsäure, die phosphorsauren Kalk zu lösen nicht vermag und die die Gerinnung auch nicht verhindert). — Die bedeutende Wirkung der sich in sehr geringer Menge abscheidenden Erdphosphate erklärt sich dadurch, dass Blut und ähnliche Flüssigkeiten gesättigte Lösungen derselben darstellen und dass eine auch sehr geringe Vermehrung der Erdphosphate oder eine geringe Entziehung von Lösungsmitteln derselben, ein Unlöslichwerden eines Theiles derselben nach sich ziehen muss. Die oben erwähnte gerinnungserzeugende Eigenschaft einer durch phosphorsaures Natron zur Gerinnung gebrachten Flüssigkeit erklärt sich dadurch, dass diese Flüssigkeit, obzwar das nicht zu erwarten wäre, Phosphate enthält, wie Přibram für Pferdeblutserum nachwies, was wahrscheinlich nur dadurch bedingt sein kann, dass der auf Zusatz von secundärem Natronphosphat ausfallende secundäre phosphorsaure Kalk unter Wasser insbesondere nach starkem Schütteln sich in tertiäres Calciumphosphat und phosphorsaures Natron zersetzt, welches letztere wieder gerinnungserzeugende Eigenschaften, die als fermentativ aufgefasst wurden, besitzt. Ob die Erdphosphate mit dem Fibrin eine Verbindung oder ein Gemenge bilden, ist nicht zu entscheiden, es kann aber aus den bisherigen Versuchen gefolgert werden, dass in gerinnungsfähigen Flüssigkeiten bei Abscheidung einer geringen Menge von Erdphosphaten, die auf verschiedene Weise bewerkstelligt werden kann, ein Theil der vordem gelösten Eiweisskörper in Form von Fibrin unlöslich wird. — Verf. zeigt nun des weiteren, wie die wichtigsten bei der Gerinnung beobachteten Erscheinungen, die bei chemischen, physikalischen, histologischen und physiologischen Untersuchungen constatirt wurden, mit der Annahme des Verf.'s in Einklang gebracht werden können, worüber auf das Original verwiesen werden muss. Horbaczewski.

48. **L. C. Wooldridge: Beiträge zur Lehre von der Gerinnung**[1]. Verf. betrachtet bekanntlich als Vorstufen des Fibrins

[1]) Du Bois-Reymond's Archiv 1888, pag. 174—183.

Fibrinogene, die aus Eiweiss und Lecithin bestehen. Diese lecithinhaltigen Proteïde lassen sich auch aus fast allen thierischen Geweben darstellen und geben mit Plasma intra- und extravasculäre Gerinnungen. — Obzwar verschiedene Fibrinogene einige Abweichungen voneinander zeigen, so besitzen dieselben doch gewisse gemeinschaftliche Eigenschaften, namentlich in ihrer Beziehung zum Fibrin. Alle frischen Fibrinogene lösen sich im Wasser, schwachen Alkalien und verdünnten Salzlösungen. Gegen Fällungsmittel sind dieselben sehr empfindlich und verlieren leicht ihre Löslichkeit. Sie sind fällbar durch Säuren und lösen sich im Ueberschusse derselben. Werden Fibrinogenlösungen in verdünnten Säuren mit Pepsinlösung bei 37° C. stehen gelassen, so bildet sich ein Niederschlag, der sich bei fortgesetzter Verdauung, sowie in verdünnten Säuren nicht löst — dagegen in Alkalien löslich ist. Derselbe ist stark lecithin- und eisenhaltig. Unter geeigneten Bedingungen gerinnen die Fibrinogene und bilden lecithinhaltiges Fibrin, welches sich aber in der sauren Pepsinlösung klar löst, was dadurch bedingt sein kann, dass in der Beziehung des Lecithins zum Eiweiss eine Veränderung eingetreten ist, so dass dasselbe nicht abgespalten wird. Gewöhnliches (aus nicht rein isolirten Fibrinogenlösungen dargestelltes) Fibrin wird durch den Verdauungssaft auch nicht klar gelöst — was möglicherweise durch die eingeschlossenen Leucocythen (Hammarsten) bedingt ist — jedenfalls aber von den vor der Gerinnung abgeschiedenen Scheiben, die nicht verdaut werden, abhängt. Die möglichst unveränderten Fibrinogene des Blutplasmas werden von Fibrinferment nicht angegriffen — damit Gerinnung eintritt, muss ein zweites Fibrinogen zugesetzt werden. Andere Fibrinogenlösungen dagegen gewinnen nicht nur mit anderen Fibrinogenen, sondern auch mit Fibrinferment. Endlich gibt es Transsudate, die leicht mit Ferment, aber schwer oder gar nicht mit Fibrinogen gerinnen. Das Plasmafibrinogen scheint beim Durchtritte durch die Blutgefässwände oder in Folge Verweilens ausserhalb der Gefässe verändert zu werden. — Lösungen von Gewebsfibrinogen in die Vena jugular. ext. eines lebenden, hungernden oder mit magerem Fleisch gefütterten Hundes eingespritzt, veranlassen Thrombosen, die aber nur im Gebiete der Portalvene sich finden. Wird dagegen der Versuch an einem reichlich gefütterten und in voller Verdauung befindlichen Thiere ausgeführt, so treten auch im rechten Herzen und in der Pulmonalarterie Gerinnsel auf. Da das

Gewebsfibrinogen bei nüchternen Thieren das rechte Herz, den kleinen Kreislauf, das linke Herz und den Darm ohne Schaden passirt und erst in der Vena portae Gerinnung erzeugt, muss das Blut im Darm eine besondere Beschaffenheit annehmen, welche es aber beim Durchtritt durch die Leber wieder verliert. Dieses Verhalten wird dadurch erklärt, dass das Pfortaderblut reicher an A-Fibrinogen ist, als das anderer Gefässbezirke und dass Fütterung eines Hundes mit fettem Fleisch die Menge des A-Fibrinogens im Blut vermehrt. Horbaczewski.

49. **J. R. Green: Ueber gewisse die Coagulation des Blutes betreffende Punkte**[1]). Abgesehen von einer Beobachtung Schmidt's, dass eine Lösung von Fibrinogen und Paraglobulin in verdünnten Alkalien nicht gerinnt, wenn nicht eine gewisse Menge Chlornatrium zugegen, ist der Einfluss anorganischer Salze auf die Blutgerinnung bisher nicht untersucht worden. Verf. beobachtete, dass eine Salzlösung von Fibrinferment ihre Wirksamkeit beim Erhitzen auf Siedetemperatur nicht völlig einbüsst. Dieses Verhalten beruht auf der Anwesenheit von Calciumsulfat. 10 Ccm. verdünntes Magnesiumsulfatplasma — zur Verdünnung diente 0,6 % Chlornatriumlösung — wurden durch Zusatz von 1 Ccm. gesättigter Lösung von Calciumsulfat (ebenfalls mit 0,6 % Chlornatrium) schnell zur Gerinnung gebracht. Sogar 0,0010369 % Calciumsulfat hatte noch deutliche Wirkung. Diese Wirkung machte sich geltend in Plasma, welches durch Magnesiumsulfat, durch Blutegelextract, durch Kälte oder durch „Pepton“ flüssig erhalten wurde; in letzterem Falle war die Wirkung am schwächsten[2]). In Flüssigkeiten, welche spontan nicht coaguliren (Pericardial- oder Hydroceleflüssigkeit, sowie Fibrinogenlösungen, nach Hammarsten bereitet), brachte Calciumsulfat keine Gerinnung hervor; dasselbe kann also das Fibrinferment nicht ersetzen, letzteres kann aber ohne die Anwesenheit von Calciumsulfat nicht wirken. Das zeigten Versuche, in

[1]) On certain points connected with the coagulation of the blood. Journ. of physiol. 8, 354—371. Physiol. Laborat. Cambridge. — [2]) Die die Gerinnung verhindernde Wirkung des käuflichen „Peptons“ wird bekanntlich durch Einleitung von Kohlensäure in das Peptonplasma aufgehoben (vorgängige Durchleitung des Gases durch die Peptonlösung vor der Injection derselben verändert die Wirksamkeit der Peptoninjection nicht). Nach Zusatz von viel Chlorcalciumlösung (10 Ccm.) zu Kohlensäurepeptonplasma (2 Ccm.) tritt im Allgemeinen die Gerinnung nicht mehr ein.

denen dasselbe durch Dialyse aus den Lösungen entfernt worden war. Peptonplasma wurde gegen 0,6 % Chlornatrium 3 Tage lang dialysirt. Das Plasma gerann nicht, auch nach Durchleitung von Kohlensäure [Fano, J. Th. **12**, 139], wenn nicht das durch die Dialyse entfernte Calciumsulfat wieder zugefügt wurde. Aehnliche Resultate wurden mit abgekühltem Plasma erhalten; besonders schlagend war aber das Verhalten von Magnesiumsulfatplasma, welches ebenso wie das abgekühlte Plasma durch Dialyse bei 1° von Calciumsulfat befreit wurde. Das dialysirte Magnesiumsulfatplasma gerann nicht nach dem Verdünnen mit physiologischer Salzlösung, auch nicht, wenn dialysirtes Extract von Blutcoagulum (Fibrinferment) dazugefügt wurde. — Durch Zersetzung des Calciumsulfats mittelst Baryumchlorid wird die Coagulation gerinnungsfähiger Flüssigkeiten stark verzögert, aber nicht definitiv verhindert. Verf. erörtert die verschiedenen Möglichkeiten einer Erklärung der Wirkung des Calciumsulfats. Die Wirkung geschieht nicht durch Bildung von Ferment aus einem Zymogen, wie aus Folgendem hervorgeht. Die Alcoholfällung aus frischem Blut, welche das hypothetische Zymogen enthalten müsste, wurde mit Wasser extrahirt und dieses Extract mit der gleichen Menge Calciumsulfatlösung 1 St. bei 40° digerirt; der Versuch zeigte, dass eine Bildung von Fibrinferment darin nicht stattgefunden hatte. Auch wurde die Fermentwirkung eines Extractes der Alcoholfällung aus defibrinirtem Blut durch Digestion mit einer Lösung von Calciumsulfat (welches nachträglich durch Dialyse wieder entfernt war) nicht gesteigert. — Die Wirkung des Calciumsulfats scheint auch nicht auf einer Verbindung desselben mit Fibrinogen zu Fibrin zu beruhen, denn dialysirtes Magnesiumsulfatplasma, welches für sich nicht gerann, zu je 50 Ccm. mit steigenden Mengen Calciumsulfats versetzt (0,045, 0,0225, 0,01125, 0,0045 Grm.), lieferte Fibrinmengen, welche nicht im Verhältniss zu diesen Zahlen standen (0,021, 0,024, 0,0215, 0,018 Grm.). — Das Calciumsulfat wirkt bei der Fibringerinnung auch nicht, wie das Calciumphosphat bei der Caseïngerinnung [Hammarsten, J. Th. **4**, 135; **7**, 158], lediglich das durch das Ferment gebildete Umwandlungsproduct ausfällend, denn es ist für die Gerinnungszeit ohne Belang, ob das Calciumsulfat nach dem Fibrinferment oder zugleich mit demselben dem Magnesiumsulfatplasma zugesetzt wird. — Am meisten ähnelt die Wirkung des Calciumsulfats bei der Fibringerinnung nach Verf. der der Salzsäure bei der Pepsinverdauung. Herter.

50. **Oscar Silbermann: Ueber die gerinnungserregende Wirkung gewisser Blutgifte**[1]. (Vorläufige Mittheilung aus dem pharmak. Inst. d. Univ. Breslau.) Bei Vergiftungen mit blutkörperchen-auflösenden Stoffen (Natrium chloricum, Glycerin, Pyrogallussäure etc.) entwickeln sich auch intravitale Thrombosen. 1) Bei Transfusion des defibrinirten Blutes eines vergifteten Thieres in ein zweites gesundes oder vergiftetes Thier fanden sich ausgedehnte tödtliche Thrombosen (nicht aber bei directer Ueberleitung des Blutes von Gefäss zu Gefäss). 2) Gerinnungen wurden noch während des Lebens des Thieres im Herzen, der Lungenarterie, den Nieren, dem Magen, der Leber, dem Darm und der Haut beobachtet. 3) Behufs Nachweisung der capillären Gefässverstopfungen wurden Indigocarminlösungen den lebenden Thieren infundirt. — Aehnlich wie oben genannte Gifte verhalten sich Arsen und Phosphor. Horbaczewski.

51. **Christian Bohr: Ueber die Respiration nach Injection von Pepton und Blutegelinfus und über die Bedeutung einzelner Organe für die Gerinnbarkeit des Blutes**[2]. Nach Haycraft bleibt das aus einer Arterie entleerte Blut nach Zusatz von Blutegelinfus flüssig, nach Zusatz einer Peptonlösung aber nicht. Erst nach Einverleibung einer Peptonlösung in den Kreislauf äussert sich ihre Wirkung. Es wäre daher möglich, dass die Peptonwirkung in einer Herabsetzung der Thätigkeit einiger bei der Blutbildung betheiligter Organe besteht. Verf. prüfte daher die Gerinnbarkeit des Blutes nach Ausschaltung der Gedärme und der Leber aus dem Kreislaufe. In zwei Fällen wurde bei einem grossen Hunde, der mit Curare vergiftet war, durch die Art. subcl. sin. eine auf einem Katheter aufgebundene Kautschukblase in die Aorta thoracica geschoben und mit Wasser gefüllt, so dass der Kreislauf in dem unter dem Zwerchfelle gelegenen Theile des Thieres stockte, während die Circulation durch den Vorderkörper des Thieres ungehindert stattfand. Das nach ungefähr $^1/_4$ St. aus der Carotis entleerte Blut gerann binnen 24 St. nicht. — Bei einem Kaninchen wurden Aa. coeliaca und meseraica unterbunden. Das nach 4 St. aus der Carotis entleerte Blut gerann erst nach 2 St. und sehr unvollständig. — Verf. bringt diese Versuche mit der von Pawlow

[1]) Med. Centralbl. 1888, pag. 305. — [2]) Separat-Abdruck aus Centralbl. f. Physiol. 1888, No. 11. Vergl. auch Cap. XIV.

[Einfluss des Vagus auf die linke Herzkammer. Arch. f. Physiol. 1887, pag. 452] gefundenen Thatsache, dass Blut, welches gezwungen wurde, nur durch Herz und Lunge zu circuliren, seine Gerinnbarkeit vollständig verlor, in Verbindung und nimmt an, dass dem Blut die Gerinnbarkeit bei der Durchströmung der Lunge genommen, beim Durchströmen durch die Unterleibsorgane wiedergegeben wird. Horbaczewski.

52. **J. R. Green: Notiz über die Wirkung von Natriumchlorid bei der Lösung von Fibrin** [1]). Die Frage, ob das Fibrin in Salzlösungen löslich ist, wurde von den Autoren [2]) verschieden beantwortet. Verf. untersuchte durch Schlagen von Schafblut gewonnenes, mit Wasser gründlich gewaschenes Fibrin. Dasselbe wurde zerkleinert in 10 % Chlornatriumlösung eingebracht. Nach 24 St. wurde abfiltrirt, ausgepresst und eine neue Portion Salzlösung aufgegossen und das Verfahren nahezu täglich wiederholt. Alle so erhaltenen Extracte enthielten Albuminstoff, das Fibrin nahm ab, bis es nach ca. 30 Tagen vollständig aufgelöst war. 8—5 % Chlornatrium wirkte ebenso gut, 0,6 % etwas langsamer. (Concentrirte Lösung von Calciumsulfat wirkte auch lösend.) Die Concentration der Salzlösungen, sowie die niedrige Temperatur (wenig über dem Gefrierpunkt) schloss die Mitwirkung der Fäulniss aus. — Die so erhaltenen Salzlösungen lassen bei der Dialyse, sowie beim Eintragen von Magnesiumsulfat allen Albuminstoff ausfallen (nicht so vollständig beim Sättigen mit Natriumchlorid [3]), enthalten also nur Globulin. Das Präcipitat löst sich leicht und vollständig in 10 % Chlornatrium, nur zum Theil dagegen in 1 % Chlornatrium, enthält also zwei verschiedene Fibro-Globuline [4]). Das eine, löslich in 1 % Chlornatrium, gerinnt bei 56°; es wird durch schwache Säuren nicht gefällt, bei Gegenwart von Kaliumferrocyanid fällt es schon auf Zusatz von einem Tropfen Essigsäure; es ist

[1]) Note on the action of sodium chloride in dissolving fibrin. Journ. of physiol. 8, 372—377. — [2]) Nach Denis' Angabe wäre Fibrin aus arteriellem Blut in 10 % Natriumchlorid unlöslich, das aus venösem Blut dagegen löslich. Gautier [J. Th. 4, 15] constatirte die Löslichkeit, welche nach Wurtz und Hoppe-Seyler [Physiologische Chemie pag. 417] durch Fäulniss bedingt ist. — [3]) 16 % Chlornatrium, welches Fibrinogen fällt, gibt hier noch keinen Niederschlag; derselbe tritt erst ein bei mehr als 23 %. — [4]) Gegen die Identität mit Paraglobulin (Hoppe-Seyler) spricht der niedrige Coagulationspunkt beider Globuline.

leicht in Syntonin und in Alkalialbuminat zu verwandeln. Das zweite Globulin gerinnt bei 59—60°, wird durch wenig 0,4%ige Salzsäure gefällt, in Gegenwart von Kaliumferrocyanid fällt es erst bei ausgesprochen saurer Reaction; es verwandelt sich leicht in Alkalialbuminat, aber nicht in Syntonin. Mittelst Fibrinferment lässt sich das Fibrin aus diesen Globulinen nicht regeneriren. Herter.

53. **Julius Pohl: Ueber den Einfluss von Arzneistoffen auf die Zahl der kreisenden weissen Blutkörperchen**[1]. Anknüpfend an die Versuche des Verf.'s, aus welchen hervorgeht, dass im Gefolge der Resorption von Eiweissstoffen eine erhebliche Vermehrung der Leucocythen im Blut auftritt, wurden in dieser Richtung auch verschiedene Arzneistoffe an Hunden, denen 24 oder 48 St. nach der letzten Nahrungseinnahme die betreffenden Substanzen in entsprechender Verdünnung mit einer Sonde in den Magen eingeführt wurden, geprüft. a) Von den anorganischen Stoffen erwiesen sich als unwirksam: Salzsäure, Natriumbicarbonat, Natriumsulfat, Magnesiumsulfat, arsenigsaures Natron, Bleiacetat, Kupfersulfat und Calomel. Wirksam, aber ungleichmässig waren: basisch salpetersaures Wismuth, Eisenoxyd(chlorid). b) Folgende flüchtige Stoffe der Fettreihe waren unwirksam: Aethylalcohol, Isobutylalcohol, Amylalcohol, Aethyläther; wirksam waren: Essigäther, essigsaurer Amylester, Oenanthäther, Senföl. c) Unter flüchtigen Stoffen der aromatischen Reihe wurden keine unwirksamen gefunden, es waren wirksam: Vanillin, Fenchelöl, Nelkenöl, Pfefferminzöl, Anisöl, Terpentinöl, Myrrhentinctur, Moschus. Von Campher, Camphercymol und Zimmtöl wurde dasselbe durch Binz constatirt. d) Die untersuchten Bitterstoffe waren auch alle wirksam und zwar: Absynthin, Quassiin, Extr. gentianae, Extr. centorii minoris. e) Von Alkaloïden waren Caffeïn und Chinin unwirksam, dagegen Piperin und Strychnin wirksam. — Die Wirkung der erwähnten Stoffe ist schwächer, als die der Eiweisskörper, indem die durchschnittliche Steigerung der Leucocythen unter ihrem Einflusse eine geringere (66%) ist und indem der Abfall zur normalen Zahl rascher erfolgt. Nach der Analogie zu schliessen, ist die Annahme gerechtfertigt, dass auch in diesen Fällen die Leucocythenvermehrung im Blut dadurch bedingt ist, dass aus den blutzellenbildenden Organen, vor Allem dem Darm und nächst-

[1] Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. **25**, 51—68.

gelegenen lymphatischen Apparaten eine gesteigerte Zellausfuhr stattfindet. Die „verdauungsbefördernde“ und „appetitmachende“ Wirkung der Gewürze und Bitterstoffe darf wohl auf diese Weise erklärt werden, dass der celluläre Nährstofftransport in den Kreislauf befördert wird.

Horbaczewski.

54. **August Schwartz: Ueber die Wechselbeziehung zwischen Hämoglobin und Protoplasma, nebst Beobachtungen zur Frage vom Wechsel der rothen Blutkörperchen in der Milz** [1]. Verf. bespricht in der Einleitung die Möglichkeit, dass nach Analogie des Verhaltens des Chlorophylls in der Pflanzenzelle auch der Blutfarbstoff innerhalb der betreffenden Zellen entstehen, wirken und zu Grunde gehen kann, und dass dem thierischen Protoplasma auch die Eigenschaft zukommen kann, Hämoglobin aus ungefärbtem oder anders gefärbtem Materiale zu erzeugen, sowie dasselbe wieder zu zersetzen. In dieser Hinsicht musste vor Allem auf die farblosen Blutkörperchen und diejenigen Organe, in denen dieselben erzeugt werden, namentlich die Lymphdrüsen, Knochenmark und insbesondere die Milz gedacht werden. Diese letztere könnte der Bildungsherd sein, in welchem neues Hämoglobin und neue Blutkörperchen aus dem Materiale der zu Grunde gegangenen entstehen. — Verf. untersuchte nun, wie reines Protoplasma auf Hämoglobin wirkt. Das Hämoglobin wurde durch Umkrystallisiren von Hunde- und Pferdeblutfarbstoff gewonnen, zum Theile wurde bei den Versuchen auch einfach verdünntes Blut dieser Thierarten angewendet. Reines Protoplasma lieferten farblose Blutkörperchen des Pferdes, die Stromata der rothen Blutkörperchen des Rindes und die aus der Milzpulpa gewonnenen farblosen Elemente. Auch ausgepresste Lymphdrüsenzellen wurden bei einigen Versuchen angewendet. — I. Wirkung der farblosen Blutkörperchen, des Stroma rother Blutkörperchen und des Paraglobulins auf das Hämoglobin. Farblose Blutkörperchen wurden nach J. v. Samson-Himmelstjerna [J. Th. 15, 160] aus frischem Pferdeblutplasma durch Decantation mit grosser Menge eiskalten Wassers erhalten. Dieselben waren mit etwas feinkörniger Masse, die aus Paraglobulin bestand, vermischt, sonst rein. Stromata rother Blutkörperchen wurden durch Auspressen von Rinderblutkuchen und Behandlung des ausgepressten Blutes mit kohlensäurehaltigem Wasser

[1]) Dorpat 1888, pag. 1—58. Aus dem physiol. Institute zu Dorpat.

erhalten. Sie enthielten auch Paraglobulin beigemischt. Das zu den Controllversuchen verwendete Paraglobulin wurde nach A. Schmidt durch Verdünnen von Rinderblutserum mit Wasser und Fällung mit verdünnter Essigsäure, Lösung des Niederschlags in 1/10 Normalammoniaklösung und Fällung mit ebenso verdünnter Normalsalzsäurelösung erhalten. Von dem meistens 3 Mal umkrystallisirten Hämoglobin wurden Lösungen bereitet, die bei spectroscopischer Beobachtung starke, aber noch deutlich getrennte Oxyhämoglobinstreifen zeigten. Die spectroscopischen Beobachtungen wurden mit einem grossen Apparate von Merz, an dessen Spalt des Collimatorrohres noch ein Prisma eingeschaltet war, so dass Spectren von zwei Blutfarbstofflösungen auf einmal beobachtet und verglichen werden konnten. — Bei den Versuchen wurden Hämoglobinlösungen mit gereinigten Zellen, resp. dem Paraglobulinniederschlage im Verhältniss wie 2 : 1 in Standgefässen von genau gleichem Querschnitt vermischt und nach dem Absetzen des Niederschlags spectroscopisch beobachtet. Um den Niederschlag mit der Lösung in innige Berührung zu bringen, wurden die Gefässe mehrmals des Tages geschüttelt. A. Beim Vermischen farbloser Blutkörperchen mit Blutkrystalllösungen wurden folgende Veränderungen beobachtet: Nach 4 St. waren beide Oxyhämoglobinstreifen stark abgeschwächt und es erschien ein deutliches Methämoglobinspectrum. Die Flüssigkeit war mässig entfärbt. Nach 1 Tage waren die Oxyhämoglobinstreifen fast geschwunden, starker Methämoglobinstreifen, Flüssigkeit gelbbraun. Nach 2 Tagen waren keine Oxyhämoglobinstreifen mehr, Methämoglobin dagegen deutlich zu beobachten, Flüssigkeit fast farblos. Nach 3 Tagen war auch Methämoglobin geschwunden. Nach 4 Tagen desgleichen. Nach 5 Tagen leise Andeutung von Oxy- und Methämoglobinspectrum, Flüssigkeit etwas dunkler gelb. Nach 7 Tagen erscheint stärkeres Oxyhämoglobinspectrum, Methämoglobin schwindet allmälig, Flüssigkeit wird röthlich. Nach 8 Tagen weitere Verstärkung des Oxyhämoglobin- und Abschwächung des Methämoglobinspectrums, Flüssigkeit röthet sich mehr. Nach 9 Tagen desgleichen. Nach 10 Tagen werden Oxyhämoglobinstreifen stärker, als in der Controlllösung, kein Methämoglobin, Flüssigkeit roth. Nach 11 Tagen weitere Verstärkung der Oxyhämoglobinstreifen. Nach 12 Tagen Maximum der Verstärkung. Die Controlllösung blieb während dieser Zeit unverändert. — Man kann bei diesen Versuchen zwei Hauptphasen unterscheiden. In der ersten wurde Hämoglobin durch die Leucocythen

zerstört, in der zweiten wieder aufgebaut. Weil aber die restituirte Hämoglobinlösung stärkere Absorptionsstreifen als die ursprüngliche, resp. als die Controlllösung zeigte, so muss eine Neubildung von Blutfarbstoff stattgefunden haben. Wurden die Leucocythen nicht mit Blutkrystalllösung, sondern mit einfach mit Wasser verdünnter Blutlösung vermischt, so waren die Veränderungen des Blutfarbstoffes andere. In diesem Falle konnten zwei extreme Phasen, wie bei den obigen Versuchen, nicht beobachtet werden. Die Veränderungen des Blutfarbstoffes waren geringfügig. Es erfolgte eine nur sehr geringe und rasch vorübergehende Abschwächung der Oxyhämoglobinstreifen und ein ebenso rasch vorübergehendes, kaum merkliches Auftreten des Methämoglobinstreifens. Schliesslich aber erschien auch bei diesem Versuche eine Verstärkung der Oxyhämoglobinstreifen. Bei vielfacher Wiederholung dieser Versuche wurden in beiden Fällen immer fast ganz gleiche Resultate erhalten. Der Unterschied in der Veränderung der Blutfarbstofflösung, wenn 1 Mal reine Blutkrystalllösungen, ein anderes Mal einfach verdünntes Blut angewendet wurde, konnte offenbar nur dadurch bedingt sein, dass in dem verdünnten Blut ausser Hämoglobin noch Serumbestandtheile enthalten waren. Ein directer Versuch bestätigte diese Anschauung, da eine Lösung von Blutkrystallen nach Zusatz einer kleinen Menge von frischem Serum sich ebenso verhielt, wie eine mit Wasser verdünnte Blutlösung, woraus hervorgeht, dass den Serumbestandtheilen eine die Zersetzung des Blutfarbstoffes hindernde Eigenschaft zukommen muss, was auch vom Eiereiweiss constatirt wurde. Dass die oben erwähnte Verstärkung der Absorptionsstreifen des Oxyhämoglobins am Ende der Versuche durch ein Plus des neugebildeten Hämoglobins bedingt ist, wurde durch Untersuchung dieser Lösungen am Anfang und am Ende der Versuche, sowie der Controllproben mit dem Hüfner'schen Spectrophotometer erkannt, da parallel mit dieser Verstärkung der Absorptionserscheinungen auch ein grösserer Extinctionscoëfficient dieser Lösungen beobachtet wurde. Auch wurde beobachtet, dass Leucocythen, die mit Blutfarbstofflösungen zusammengebracht waren, die gerinnungserzeugenden Eigenschaften nicht in jedem Stadium des Versuches in gleichem Maasse zeigten. Wenn zu den Gerinnungsversuchen (am Plasma) Leucocythen verwendet wurden, zur Zeit als die Blutfarbstofflösung vollkommen entfärbt war, so zeigten dieselben nur eine schwache Wirkung, weil sie offenbar eine geringe Fähigkeit: Fibrinferment zu

erzeugen hatten, während im zweiten Stadium der Versuche (Regeneration des Blutfarbstoffes) dieselben starke Gerinnungswirkung entwickelten. — Die Versuche wurden bei einer Temperatur von 13—15 ° C. ausgeführt. Bei 35—38 ° C. faulten die Flüssigkeiten rasch, ohne dass sonst wesentlich andere Resultate erzielt wurden. Zur näheren Beleuchtung der Versuche wurden noch folgende Modificationen derselben vorgenommen: 1) Bei Luft- resp. Sauerstoffabschluss werden die beiden Hauptphasen der Einwirkung der Leucocythen auf die Blutfarbstofflösung nur etwas verändert, die der Zerstörung ist verkürzt, die der Reconstruction protrahirt — das Endresultat aber bleibt ungefähr dasselbe. 2) Wurde eine durch Leucocythen entfärbte Blutkrystalllösung klar abgehoben und mit frischen Leucocythen vermischt, so färbte sich dieselbe nach 3—4 Tagen roth und zeigte Oxyhämoglobinstreifen. Nach den am Schlusse der Versuche vorgenommenen Bestimmungen mit dem Spectrophotometer wurden in der Flüssigkeit bis zu 64 % Hämoglobin, im Vergleiche mit der Controlllösung neugebildet. Dieses Hämoglobin bildete sich ohne jedes Auftreten von Methämoglobin — war mehr ziegelroth und zeigte starke und scharf begrenzte Absorptionsstreifen. Wurde dagegen zu Leucocythen, die schon einmal in Thätigkeit waren (indem dieselben eine Blutfarbstofflösung zersetzten), frische Blutkrystalllösung zugesetzt, so wurde auch diese, obzwar in geringerem Grade, entfärbt. Am Ende des Versuches wurde aber beobachtet, dass die Lösung hämoglobinreicher war, als zu Anfang — in zwei Versuchen sogar doppelt so concentrirt. Es müsste demnach das Hämoglobin nicht nur aus den Zersetzungsproducten der früheren Blutfarbstofflösung, die in den Zellen absorbirt waren, wieder gebildet worden sein, sondern es müsste sich noch Hämoglobin offenbar aus den Zellenbestandtheilen (die übrigens immer eisenhaltig sind) gebildet haben. 3) Eine durch längeres Stehen theilweise zersetzte Blutkrystalllösung, die nur sehr schwaches Oxyhämoglobin- aber starkes Methämoglobin-Spectrum zeigte, wurde durch frische Leucocythen sehr rasch entfärbt und dann wieder regenerirt. 4) Zur Entscheidung der Frage, ob das Hämoglobin einer durch Leucocythen entfärbten Blutkrystalllösung wirklich zerstört oder nur mechanisch aus der Lösung niedergerissen wurde, wurde eine vollkommen entfärbte, nach dem Durchschütteln durch suspendirte Leucocythen undurchsichtige Flüssigkeit durch Zusatz einer verdünnten Lösung von kohlensaurem Natron, in welcher Leucocythen stark aufquellen,

durchsichtig gemacht. Diese Flüssigkeit zeigte keine Spur von Hämoglobin, was aber der Fall sein müsste, wenn dasselbe nur mechanisch niedergerissen worden wäre. Dagegen enthielten Leucocythen, die Hämoglobin bereits neugebildet haben, dasselbe eine Zeit lang eingeschlossen. 5) Faulende Leucocythen besitzen nicht das Vermögen, Hämoglobin zu zerstören, können aber dasselbe noch regeneriren, was durch Einwirkung fauler Leucocythen auf: a) frische, b) durch frische Zellen entfärbte und c) alte in theilweiser Zersetzung befindliche Blutkrystalllösungen ermittelt werden konnte. — B. Wirkung der Stromata rother Blutkörperchen auf Hämoglobin. Dieselben verhalten sich im Wesentlichen ähnlich wie farblose Blutkörperchen, scheinen aber nur zur Regeneration, nicht aber zur Neubildung von Hämoglobin befähigt zu sein. Ihre Regenerationskraft ist gering und geht durch andauernden Luftabschluss ganz verloren. — C. Lymphdrüsenzellen — durch Auspressen der Mesenterialdrüsen vom Rinde erhalten — waren nicht rein gewonnen, da dieselben die mitausgepresste Gewebsflüssigkeit enthielten — verhielten sich ähnlich wie farblose Blutkörperchen, zersetzten aber den Blutfarbstoff nicht, offenbar weil sie mit Gewebsflüssigkeit vermischt waren. — D. Versuche mit Paraglobulin. Durch den fein vertheilten Paraglobulinniederschlag wird eine Hämoglobinlösung allmälig vollkommen entfärbt. Diese Entfärbung beruht auf einfacher mechanischer Fällung des Blutfarbstoffes aus der Lösung, weil nach Zusatz von wenig Sodalösung die Flüssigkeit wieder Hämoglobin in Lösung enthält. — II. Wirkung der farblosen Zellen der Milzpulpa auf das Hämoglobin. Die Zellen wurden aus Kalbsmilz durch Ausquetschen der Pulpa und Waschen mit 0,6 %iger Kochsalzlösung erhalten. Dieselben wirkten qualitativ ebenso wie die farblosen Blutkörperchen, quantitativ aber viel mächtiger (in 3—4 Mal kürzerer Zeit), und insbesondere beim Wiederaufbau des Hämoglobins sehr energisch. Vom Serum wird ihre Wirkung nur wenig beeinflusst, ebenso wird die Reconstruction des Blutfarbstoffes durch Sauerstoffabschluss gar nicht behindert. Der reconstruirte und der neugebildete Blutfarbstoff erscheinen immer nur als Hämoglobin, nicht als Oxyhämoglobin, während Methämoglobin nur in der Periode der Zersetzung auftritt. Das neugebildete Hämoglobin absorbirt ganz besonders gierig Sauerstoff und ist durch seine helle Farbe ausgezeichnet. — Aus dem Schlussabschnitte sei noch der Hinweis auf die Möglichkeit hervorgehoben, dass die leucämischen Zustände zunächst nur dadurch bedingt

sind, dass die betreffenden Zellen nicht die Fähigkeit besitzen, die Zersetzungsproducte des Hämoglobins der zerfallenen rothen Blutkörperchen, u. a. das Eisen, aufzunehmen und in neues Hämoglobin umzuwandeln. Und während die rothen Blutkörperchen fortgesetzt untergehen, kann die Neubildung derselben nicht gleichen Schritt halten, weil die farblosen Blutkörperchen dem Blut fortwährend zuströmen und ihre Zahl daher mehr und mehr überwiegen muss. Je nachdem nur das eine oder das andere der blutbildenden Organe afficirt ist, kann es zu den klinisch unterscheidbaren Formen der lienalen, lymphatischen oder medullären Leucämie kommen. Horbaczewski.

55. **Lloyd E. Jones: Ueber die Schwankungen im spec. Gewichte des Blutes beim Gesunden**[1]. Verf. bestimmte das spec. Gewicht des Blutes im Wesentlichen nach Roy[2]) durch Beobachtung des Verhaltens desselben in Flüssigkeiten von bekanntem Gewicht. Als Controllflüssigkeiten dienten Mischungen von Glycerin und Wasser, zwischen 1035 und 1068 wiegend (behufs Conservirung mit Thymol oder besser mit Quecksilberchlorid versetzt). Das Blut wurde durch Stich aus dem Finger nahe dem Nagel entleert, in eine feine, im rechten Winkel gebogene Glaspipette gesaugt und in die Controllflüssigkeiten in horizontaler Richtung eingeblasen; ist das Blut leichter, so steigt es aufwärts, ist es schwerer, so senkt es sich; ist die Flüssigkeit vom gleichen Gewicht getroffen, so bleibt die Richtung des Blutstromes horizontal. —

Die Resultate, welche zum Theil graphisch dargestellt sind, zeigen, dass das spec. Gewicht des Blutes von vielen Factoren abhängig ist. Es ist am höchsten bei der Geburt, nämlich gleich 1066 (während das Blut der Mutter nur 1040 wiegt). Dann fällt es bis zum 2. Jahre; zwischen 2 Wochen und 2 Jahren wurde es im Mittel gleich 1048 bei männlichen und 1050 bei weiblichen Kindern gefunden. Dann folgt wieder eine Steigerung, besonders bei letzteren; denn zwischen 6 und 12 Jahren beträgt das Gewicht im Mittel 1050,5 beim männlichen und 1052 beim weiblichen Geschlecht; später kehrt sich das Verhältniss um; denn zwischen 35 und 45 Jahren beträgt das Mittel bei Männern 1058,5, bei Weibern 1051,5. Bei letzteren zeigt sich zur Zeit der Pubertät und während der folgenden Jahre ein Maximum, 1053, dann folgt zwischen 25 und 35 Jahren ein Fall auf 1051,5, welcher durch

---

[1]) On the variations in the specific gravity of the blood in health. Journ. of physiol. 8, 1—14. Cambridge pathological laboratory. — [2]) Proc. physiol. soc., March 1884. J. Th. 15, 168.

häufige Gravidität und Geburten zu erklären ist[1]). Vom 35. bis 45. Jahre an steigt das spec. Gewicht des Blutes langsam bis zum Alter von 65—75 Jahren (1054,5), dann folgt ein schwacher Abfall. Bei Männern ist der senile Abfall deutlicher. — Auf eine gewöhnliche gemischte Mahlzeit folgt stets eine vorübergehende Herabsetzung im spec. Gewicht des Blutes, besonders wenn dabei viel Wasser zugeführt wird (z. B. fiel dasselbe in einem Falle von 1060 auf 1058). Abstinenz bedingt eine vorübergehende Steigerung. — Die tägliche Curve des Blutgewichtes zeigt, dass am Morgen die Concentration des Blutes am höchsten ist und im Laufe des Tages bei ruhiger Lebensweise unter dem Einflusse der Mahlzeiten regelmässig sinkt, um sich während des Schlafes wieder zu heben. — Muskelarbeit mässigen Grades setzt bei kühler Witterung die Concentration des Blutes herab, stärkere Muskelarbeit, besonders in der Wärme, steigert dieselbe bei lebhafter Perspiration; z. B. stieg in einem Falle das spec. Gewicht von 1058,5 auf 1063. Nach einem türkischen Bade stieg dasselbe von 1060,5 auf 1061. — Ein kaltes Bad, welches die Haut anämisch macht, steigert das spec. Gewicht des daraus entnommenen Blutes, z. B. von 1060,2 auf 1061,8. Aehnlich wirkt die durch eine Ligatur hervorgebrachte passive locale Congestion, z. B. stieg das spec. Gewicht des Blutes in einem Finger nach 4 Min. dauernder Ligatur von 1056,6 auf 1061. Man darf daher die Gewinnung von Blut zur Analyse nicht durch Ligaturen befördern. — Das Blut aus der Haut über dem Schienbein entnommen war stets erheblich schwerer, als das der Finger und Zehen. Herter.

56. **Dastre und P. Loye: Das Waschen des Blutes**[2]). Verff. experimentirten an Kaninchen, denen sie allmälig grosse Mengen physiologischer Kochsalzlösung (6—7 ‰) durch eine Marginalvene eines Ohres in das Blut injicirten. Sie beschreiben die eintretenden Symptome, welche im Wesentlichen von der Schnelligkeit der Injection abhängen. Die Injection bleibt ohne schädliche Folgen, wenn in der Minute nicht mehr als ca. 3 Ccm. der Salzlösung pro Kgrm. eingeführt werden. In diesem Falle tritt, nachdem etwa so

[1]) Im Mittel von acht Bestimmungen wog das Blut gravider Frauen 1049,9, das gleichaltriger nicht gravider 1052,1. — [2]) Le lavage du sang. Arch. de physiol. [4] 2, 93—114.

viel Salzlösung injicirt wurde, als die Blutmenge des Thieres beträgt, eine regelmässige Ausscheidung des weiter zugeführten Ueberschusses durch die Nieren ein. Während der Dauer des Versuches bleibt von der im Körper zunächst zurückgehaltenen Salzlösung etwa $^1/_4$ im Blut (der feste Rückstand desselben fiel in einem Falle von 20,55 auf 16,30 %), der Rest geht in die serösen Höhlen und die Gewebe; nach einiger Zeit kehrt die Zusammensetzung der Körperflüssigkeiten zur Norm zurück. — Erfolgt die Injection zu schnell oder functionirt die Niere nicht normal, so kann der Tod erfolgen; es bilden sich reichliche Exsudate in den serösen Höhlen, Exophthalmus, Exsudate und Extravasate auf den Schleimhäuten. Herter.

57. **David Scherrenziss: Untersuchungen über das fötale Blut im Momente der Geburt**[1]. Das bei den Untersuchungen verwendete Blut wurde aus dem placentaren Ende der Nabelschnur ausgetragener Kinder, deren Mütter vollkommen gesund waren, erhalten, indem die Nabelschnur sofort nach der Geburt des Kindes, noch vor dem ersten Athemzuge abgeklemmt, unterbunden und durchschnitten, dann die Klemmpincette gelöst wurde, worauf das Blut aus der Nabelvene im Strahle in ein bereit gehaltenes Becherglas spritzte. Ein Theil des Blutes wurde defibrinirt, der andere der spontanen Gerinnung überlassen. Es wurden folgende Bestimmungen ausgeführt: 1) Das spec. Gewicht des Blutes und des Serums (in Pycnometern). Dabei wurde gefunden, dass das fötale Blut ein etwas niedrigeres, das Serum desselben ein bedeutend niedrigeres spec. Gewicht, als das Blut und Serum Erwachsener besitzt. 2) Der Hämoglobingehalt (spectrophotometrisch von Dr. Krüger mittelst des Hüfner'schen Spectrophotometers ausgeführt). Es ergab sich, dass das Fötalblut hämoglobinarm ist, aber stromareich. Das Verhältniss des Hämoglobingehaltes des fötalen Blutes zu demjenigen Erwachsener ist 76,8 : 100. 3) Der Fibringehalt, welcher im Fötalblut verhältnissmässig gering ist. Das Verhältniss zu dem des mütterlichen Blutes ist wie 2 : 7. 4) Anknüpfend an die Versuche von Sommer[2], Goetschel[3], Kupfer[4] und Arronet[5], die von diesen Forschern ausgearbeitete Methode der quantitativen Blutanalyse befolgend: a) der procentische Trockenrückstand defibrinirten Blutes;

---

[1]) Inaug.-Dissert. Dorpat 1888, pag. 1—36. — [2]) J. Th. **13**, 111. — [3]) J. Th. **13**, 144. — [4]) J. Th. **14**, 106. — [5]) J. Th. **17**, 139.

b) des Serums; c) der Trockenrückstand der Blutkörperchen in 100 Grm. Blut. Bei der Feststellung des letzteren Werthes wurde beobachtet, dass beim Waschen des Blutkörperchenbreies mit 2 % iger Glaubersalzlösung ein Austritt des Hämoglobins aus den Blutkörperchen in die Waschflüssigkeit stattfindet, wodurch dieser Werth, sowie die Gewichtsmenge der rothen Blutkörperchen in 100 Grm. Blut fehlerhaft ausfallen mussten, woraus hervorgeht, dass das fötale Blut sich zur quantitativen Analyse durch Auswaschen mit Salzlösungen nicht eignet, da viele Blutkörperchenbestandtheile in die Waschflüssigkeit übergehen, indem dieselben offenbar nur locker gebunden sein müssen. 5) Bestimmung der löslichen und unlöslichen Salze im Blut und im Serum nach Arronet[1]), aus welcher hervorgeht, dass das Fötalblut salzreicher ist, als das Blut Erwachsener. Insbesondere sind unlösliche Salze im Gesammtblut in grösserer Menge

Versuchsnummer.	Alter der Mutter.	Quantipara?	Dauer der Austreibung. (Min.)	Geschlecht.	Gewicht in Grm.	Spec. Gewicht des Blutes.	Spec. Gewicht des Serums.	Trockenrückstände von 100 Grm. Blut.	Trockenrückstände von 100 Grm. Serum.	Trockenrückstände von den rothen Blutkörperchen in
I.	28	1	30	Knabe	—	—	—	24,2188	7,9602	**17,6**
II.	22	1	50	Mädchen	—	1061,0	1024,9	21,3462	6,2076	**15,7**
III.	20	1	45	Knabe	—	1062,7	1024,6	21,5338	7,0543	**15,0**
IV.	26	2	30	»	3650	1057,6	1021,6	—	—	—
V.	17	1	25	Mädchen	2450	1062,5	1021,0	—	—	—
VI.	23	1	50	Knabe	2800	1060,0	1022,6	—	—	—
VII.	23	4	10	Mädchen	3400	1055,7	—	—	—	—
VIII.	23	2	45	»	3700	1056,6	—	—	—	—
IX.	28	3	15	»	3150	1062,7	—	—	—	—
X.	18	1	15	»	3050	1054,3	—	—	—	—
				Mittelwerthe . .		1059,2	1022,9	22,3663	7,0740	**16,1**

[1]) l. c.

enthalten. Das Serum enthält auch mehr unlösliche Salze sowie Chloride, als dasjenige Erwachsener. 6) Kalium- und Natriumbestimmungen im Fötalblut. Dasselbe wurde etwas natriumreicher, dagegen bedeutend kaliumärmer, als das Blut Erwachsener gefunden, in Uebereinstimmung mit den Untersuchungen von Bunge[1]), aus welchen hervorgeht, dass ein Säugethierembryo kochsalzreicher ist, als das neugeborene Thier, nur dass dasselbe immer ärmer an Chlornatrium wird, je älter es wird. Die Summe des an Chlor nicht gebundenen Kaliums und Natriums ist im Fötalblut kleiner, als im Blut Erwachsener. Die quantitative Zusammensetzung des Blutes Neugeborener im Momente der Geburt scheint vom Geschlechte und Gewichte des Kindes nicht beeinflusst zu sein. — Die erhaltenen Resultate sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt:

Je-chts-enge der then lut-rper-en in Grm. lut.	Spectrophotometrische Hämoglobinbestimmungen im		Procent. Fibringehalt.	Unlösliche Salze im		Chlorgehalt des		Procentgehalt des Blutes an	
	Blut Erwachsener (nach Arronet).	Fötalblut.		Blut.	Serum.	Blutes.	Serums.	Kalium.	Natrium.
,9418	1,43	1,11	—	—	—	—	—	—	—
,4743	1,56	0,88	0,1134	—	—	—	—	—	—
,4536	1,24	1,12	0,1202	0,3877	0,1552	0,4182	0,4009	—	—
—	1,20	0,71	0,1115	0,2739	0,1283	0,3069	0,3722	—	—
—	1,14	0,90	0,1042	0,3329	0,1509	0,3214	0,3619	—	—
—	1,14	0,69	0,1254	0,3706	0,1374	0,2814	0,4084	—	—
—	1,25	1,09	0,1175	0,3591	—	0,2826	—	0,0772	0,2362
—	1,25	1,02	0,1194	—	—	—	—	0,0758	0,2004
—	1,16	1,12	0,1228	0,4161	—	0,2798	—	0,0898	0,2431
—	—	0,94	0,1375	—	—	—	—	0,0894	0,2180
—	1,25	0,96	0,1191	0,3567	0,1439	0,3151	0,3859	0,0831	0,2244

Horbaczewski.

[1]) Lehrb. d. pathol. u. physiol. Chemie 1887, pag. 114.

58. **Rudolf Wanach: Ueber die Menge und Vertheilung des Kaliums, Natriums und Chlors im Menschenblut**[1]. Verf. versuchte die Frage zu lösen, wie die anorganischen Bestandtheile des Blutes in den Blutzellen und in der Zwischenflüssigkeit vertheilt sind. Dass diese Vertheilung ganz verschieden ist, ist bekannt — jedoch sind die quantitativen Verhältnisse vollkommen unaufgeklärt. Wenn das Verhältniss zwischen Blutkörperchen und Zwischenflüssigkeit bekannt ist, so kann durch die Analyse des Plasmas resp. Serums einerseits und des Gesammtblutes andererseits durch eine Rechnung die quantitative Zusammensetzung der Blutkörperchen gefunden werden. Da das Serum und Gesammtblut leicht untersucht werden können, so ist die wichtigste Aufgabe dabei die Bestimmung des „Blutkörperchenprocentes", d. i. der Gewichtsmenge der Blutkörperchen in 100 Theilen Blut. Eine Methode zur Bestimmung dieser Grösse ist von Sommer [J. Th. **13**, 111], Götschel [J. Th. **13**, 144], Kupffer [J. Th. **14**, 106] und Arronet [J. Th. **17**, 139] ausgearbeitet worden. Bei seinen Untersuchungen berücksichtigte Verf. K, Na und Cl und bestimmte in vier Menschenblutproben die Menge des Kaliums und Natriums und in einer auch noch das Chlor. Jede Blutprobe bestand aus dem Blut zweier Individuen. Bei der Berechnung wurden noch zwei Kalium- und Natriumbestimmungen von C. Schmidt und je zwei Chlorbestimmungen von C. Schmidt (Charakteristik der epidemischen Cholera 1850) und von Arronet [l. c.] in Betracht gezogen. Kalium und Natrium wurden nach der von Bunge empfohlenen und Chlor nach der von Arronet verwendeten Methode bestimmt. — Das durch Venäsection gesunden Arbeitern entnommene Blut (ca. 150 Ccm. von einem Individuum) wurde defibrinirt und nach Entfernung des Fibrins in zwei Theile getheilt, wovon der eine durch 4—5 St. centrifugirt, der andere der Analyse unterzogen wurde. Von dem centrifugirten Blut gelangte das klar abgehobene Serum und der Blutkörperchenbrei (von den unteren Schichten) zur Analyse. Diese drei Objecte wurden abgewogen und analysirt, wobei folgende Daten erhalten wurden:

[1] Inaug.-Dissert. Petersburg 1888, pag. 1—28.

Versuche von:	100 Grm. Serum.			100 Grm. Blut.			100 Grm. Blutkörperchenbrei.	
	Na.	K.	Cl.	Na.	K.	Cl.	Na.	K.
Wanach I . .	0,3295	0,0210	—	0,1767	0,1675	—	0,0747	0,3029
» II . .	0,3467	0,0200	—	0,1887	0,1808	—	0,0882	0,2893
» III . .	0,3450	0,0213	—	0,1745	0,1981	—	0,0921	0,3141
» IV . .	0,3529	0,0154	0,3530	0,1989	0,1823	0,2588	0,0711	0,3227
C. Schmidt I . .	0,3444	0,0316	0,3568	0,1902	0,1739	0,2620	—	—
» II . .	0,3187	0,0331	0,3661	0,2574	0,1617	0,2845	—	—
Arronet I . .	—	—	0,3112	—	—	0,2704	—	—
» II . .	—	—	0,3464	—	—	0,2708	—	—
Mittel . .	0,3395	0,0237	0,3467	0,1977	0,1774	0,2693	0,0815	0,3073

Sacharjin [Zur Blutanalyse, Virchow's Archiv **21**, 337] vermuthete, dass im Menschenblut alles Natrium dem Serum angehört. Verf. zeigt nun, dass diese Vermuthung unzulässig ist, weil, wenn man aus dem Natriumgehalte des Serums die Menge desselben im Blut berechnet, das procentische Blutkörperchengewicht des Menschenblutes beträchtlich niedriger ausfallen würde, als es Arronet gefunden hat. Es muss daher, obzwar ein kleiner Theil des Natriums in den Blutkörperchen enthalten sein. Dass das wirklich der Fall ist, zeigt Verf. durch eine andere Rechnung. Berechnet man bei Zugrundelegung der Annahme von Sacharjin, dass alles Natrium sich im Serum findet, aus der gefundenen Natriummenge die Menge des Serums und der Blutkörperchen in dem durch Centrifugiren erhaltenen Blutkörperchenbrei, und ferner den procentischen Gehalt der Blutkörperchen an Kalium sowohl für das nicht centrifugirte Blut als auch für den Blutkörperchenbrei, so werden für diesen Kaliumgehalt der Blutkörperchen in beiden Fällen keine übereinstimmenden Zahlen erhalten, sondern es ergaben sich bedeutende Differenzen, die nicht durch analytische Fehler bedingt sein können und somit nur die Unzulässigkeit der Annahme von Sacharjin beweisen. — Wenn nun angenommen wird, dass die Blutkörperchen und das Serum beim Menschen durchschnittlich gleiche Gewichtsmengen des Gesammtblutes bilden (je 50 %), wie das aus den Analysen von Arronet hervorgeht, so erhält man für den K-, Na- und Cl-Gehalt der beiden Blutbestandtheile folgende Zahlen:

Versuche von:	100 Grm. Blutkörperchen.			100 Grm. Serum.		
	Na.	K.	Cl.	Na.	K.	Cl.
Wanach I . .	0,0238	0,3140	—	0,3295	0,0210	—
» II . .	0,0306	0,3416	—	0,3467	0,0200	—
» III . .	0,0040	0,3748	—	0,3450	0,0213	—
» IV . .	0,0450	0,3492	0,1646	0,3529	0,0154	0,3530
C. Schmidt I . .	0,0360	0,3162	0,1672	0,3444	0,0316	0,3568
» II . .	0,1960	0,2906	0,2028	0,3187	0,0331	0,3661
Arronet I . .	—	—	0,2296	—	—	0,3112
» II . .	—	—	0,1952	—	—	0,3464
Mittel . .	0,0559	0,3310	0,1919	0,3392	0,0234	0,3467

Aus diesen Resultaten ergibt sich, dass der Kalium- und Natriumgehalt der Blutkörperchen innerhalb viel weiterer Grenzen schwankt, als der des Serums. Das Serum verschiedener Thierblutarten enthält ziemlich gleiche Mengen von Kalium, insbesondere aber von Natrium, während die Blutkörperchen in dieser Beziehung bedeutende Unterschiede zeigen, wie aus der nachfolgenden Zusammenstellung hervorgeht:

1000 Theile Serum enthalten:

			K_2O.	Na_2O.
Hundeblut	1. (Bunge)	. . . .	0,20	4,34
»	2. (C. Schmidt)	. . . . . .	0,35	4,73
Rinderblut	1. (Bunge)	. . . .	0,25	4,35
»	2. (Sertoli)	. . . .	0,22	4,15
Schweineblut	(Bunge)	. . . .	0,27	4,27
Pferdeblut	»	. . . .	0,27	4,43
Menschenblut	1. (Schmidt)	. . . .	0,38	4,63
»	2. »	. . . .	0,40	4,29
»	1. (Wanach)	. . . .	0,25	4,44
»	2. »	. . . .	0,24	4,67
»	3.	. . . .	0,26	4,65
»	4.	. . . .	0,19	4,75

Dagegen enthalten 1000 Theile Blutkörperchen:

Schweineblut	(Bunge)	. . . .	5,54	0
Pferdeblut	»	. . . .	4,84	0
Rinderblut	»	. . . .	0,75	2,09
Hundeblut		. . . .	0,25	3,14
Menschenblut	(Wanach) . . .	Mittel . .	3,99	0,75

Schliesslich wird darauf aufmerksam gemacht, dass in den untersuchten Blutproben nicht die ganze Menge der Alkalien mit anorganischen Säuren zu Salzen verbunden sein kann, und dass offenbar ein Theil derselben mit Kohlensäure, ein anderer mit organischen Verbindungen (Globulinen) verbunden sein muss. Horbaczewski.

59. **J. Seegen: Ueber die Einwirkung einiger Gifte auf Zuckerbildung und Zuckerumsetzung im Thierkörper**[1]. Verf. machte 17 Versuche an 17 Thieren, und zwar 7 unter Chloroformnarkose, 7 in der Morphinnarkose und 3 an curarisirten Thieren. Aus diesen Versuchen ergab sich, dass die Einwirkung auf die Zuckerbildung in der Leber keine gleichmässige ist. In einer Reihe von Versuchen, speciell unter Morphiumnarkose, war keine besondere Einwirkung auf die Zuckerbildung nachweisbar, sie war ebenso gross, wie ohne Narkose; die Chloroformnarkose hatte in einem Theile der Versuche eine beträchtliche Verminderung der Zuckerbildung zur Folge, während dieselbe in anderen Versuchen nicht beeinflusst war. Dasselbe zeigte sich bei den Curareversuchen. — Viel constanter und bedeutender zeigte sich der Einfluss der drei Gifte auf die Zuckerumsetzung im Körper. Verf. hat in 20 Versuchen den Zuckergehalt des Carotisblutes vor und nach der Narkose bestimmt und gefunden, dass mit wenigen Ausnahmen das in der Narkose oder nach Curarisirung entnommene Blut zuckerreicher ist (Tabelle im Original). Da durch die Einwirkung obiger Mittel die Zuckerbildung eher herabgesetzt wird, so kann dieses Ergebniss nur so gedeutet werden, dass durch die Narkose die Umsetzung des Blutes gehemmt wird. Ein ähnliches Resultat hatte auch die Unterbindung der Vena cava im Bauchraume zur Folge. In vier Fällen (Morphin, Curare) konnte auch der Harn geprüft werden und enthielt derselbe stets Spuren von Zucker; ein gleicher Befund ergab sich an vier Harnproben von chloroformirten Menschen. Verf. weist darauf hin, dass schon minimale Zuckerausscheidungen eine hochgradige, pathologische Bedeutung haben können, da sie der Ausdruck sind für schwere Störungen im gesammten Organismus.

Andreasch.

---

[1]) Wiener med. Wochenschr. 1888, No. 28, 29. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, No. 14, 15.

60. **A. Mosso: Ein Gift, welches im Blut der Muraeniden vorkommt**[1]. Das Blutserum der Muraeniden enthält ein Gift, welches vom Verf. „Ichthyotoxicum“ genannt wurde und nach seiner localen und allgemeinen Wirkung dem Viperngift analog ist. Im Munde hinterlässt es eine brennende Empfindung und einen scharf herben (acre) Geschmack, wie von Phosphor und von Galle. Unter die Haut injicirt, erzeugt es eine locale Reizung. Die beste Einverleibung ist die Injection in die Venen, da es durch den Mund eingeführt, keine allgemeine Wirkung hervorruft. — Hunde zeigen meistens Krämpfe, die manchmal auch fehlen können; die Respiration ist zuerst beschleunigt, nachher gelähmt und aufgehoben, durch künstliche Respiration lässt sich aber das Leben verlängern. Die Pupille ist erweitert; der Puls ist verlangsamt und der Blutdruck erhöht sich während der Periode der Krämpfe, um nachher rasch zu sinken. Das Blut hat die Gerinnungsfähigkeit verloren. Die nervösen Centra, wie auch die Nerven sind gelähmt, so dass das Thier unbeweglich und unempfindlich ist. — Die allgemeinen Eigenschaften des Ichthyotoxicum sind: Bei 100° erwärmt, verliert es seine giftigen Eigenschaften und seinen brennenden, scharf herben Geschmack; unter der Luftpumpe eingetrocknet, behält es alle seine Eigenschaften. Das Serum enthält weder Gallensäure noch Gallenfarbstoff. Der giftige Bestandtheil ist in Alcohol von 90° unlöslich. Das Serum mittelst einer Pravaz'schen Spritze durch die Bauchwand in den Dünndarm injicirt, führt den Tod herbei, in den Magen gebracht, ist es unschädlich. Der Magensaft, die Essigsäure und die Salzsäure zerstören den giftigen Bestandtheil des Serums. Das Serum der Muraeniden fault zur selben Zeit wie jenes der übrigen Fische. Das Ichthyotoxicum ist wahrscheinlich eine Albuminsubstanz. v. Vintschgau.

---

[1]) Un veleno che si trova nel sangue dei murenidi. Accad. dei Lincei 4, 665. Auszug in Ann. di chim. e di farmac. 1888, 8, 198.

VI. Milch.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Allgemeines, Eiweisskörper.

61. A. Walentowicz, der Einfluss des Nerv. spermaticus externus auf die Milchsecretion bei Schafen und Ziegen.

*M. Schrodt, die Grenzen des spec. Gewichtes der Kuhmilch. Vierteljahrsschr. f. Nat. u. Hygieine **3**, 119.

62. P. Vieth, über die Zusammensetzung der Milch.

*Harald Faber, über Veränderungen in der Zusammensetzung der Milch. Tidsskrift for Landökonomie 1887. Centralbl. f. Agriculturchemie **17**, 316—317. Verf. hat ein Material aus ca. 50,000 Analysen englischer Milch gesammelt und bearbeitet. Er kommt zu den Schlüssen, dass die Differenz Trockensubstanz minus Fett eine fast constante Ziffer (8,7—8,8) repräsentirt und die Abendmilch, sowie jene von den Monaten October und November mehr Milchfett und demnach Trockensubstanz enthält, als Morgenmilch resp. Milch anderer Monate.

Meissl.

*W. Schrodt, zur Zusammensetzung der Milch. Milchztg. **17**, 394—395. Chem. Centralbl. **19**, 935.

*J. Sebelien, vergleichende Untersuchung der Milch von verschiedenen Rassen. Centralbl. f. Agriculturchemie 1888.

*M. Schrodt, Milchfehler. Jahresber. d. milchwirthschaftl. Versuchsstat. Kiel 1886/87. Chem. Centralbl. **19**, 1560. Eine röthlichgelbe, flockige und schleimige Milch, die vereinzelte Blutzellen enthielt, reagirte stark alkalisch und hatte bei einer Dichte von 1,0208 in 100 Theilen:

Wasser	91,58	Eiweiss	4,022
Fett	1,136	Milchzucker	1,022
Käsestoff	1,173	Asche	1,067

Die Aschenanalyse ergab:

K_2O	8,52 %	Fe_2O_3	0,965 %
Na_2O	45,84 »	P_2O_5	9,701 »
CaO	8,04 »	Cl	24,350 »
MgO	1,82 »	SO_3	5,676 »

*P. Vieth, Arbeiten auf dem Gebiete der Milchuntersuchung. Milchztg. **17**, 301—304.

*St. Szcz. Zaleski, über die Einwirkung der Nahrung auf die Zusammensetzung und Nahrhaftigkeit der Frauenmilch. Berliner klin. Wochenschr. 1888, No. 4 u. 5. Bereits J. Th. **17**, 163 referirt.

*A. Emmerling, zur Frage der Entstehung der Eiweisskörper der Milch. Centralbl. f. Agriculturchemie 1888.

63. J. Sebelien, Studien über die analytische Bestimmungsweise der Eiweisskörper mit besonderer Rücksicht auf die Milch.

64. J. Sebelien, einige Analysen von Colostrum.

*A. Emmerling, die Eiweisskörper des Colostrums. Chem. Centralbl. **19**, 1471.

65. Ph. Biedert und R. Schröter, über Eiweisskörper der Menschen und Kuhmilch.

66. L. H. Friedberg, über das wirksame Princip des Lab, das sogen. Chymosin.

*Andouard, Schwankungen der Phosphorsäure in der Kuhmilch. Arch. gén. de méd. 1887, **1**, 755. Nach A. nimmt die Phosphorsäure im Laufe der Lactation ab; eine Zunahme der festen Bestandtheile ist nicht constant; gute Ernährung, am besten mit Grünfutter, steigert Quantität und Qualität der Milch; die Milchproduction hängt übrigens hauptsächlich von der Individualität der Kuh ab [vergl. J. Th. **17**, 163]. Herter.

*Fr. Söldner, die Salze der Milch und ihre Beziehung zu dem Verhalten des Caseïns. Landwirthschaftl. Versuchsstat. **35**, 354—439.

*M. A. Mendes de Leon, Eisengehalt der Milch. Archiv f. Hygieine **7**, 286—308.

F. Hehner, über Labferment im Harn. Cap. VII. Labferment im Magen. Cap. VIII.

67. F. Strohmer, über Büffelmilch und Büffelbutter.

*Fr. Soxhlet, Citronensäuregehalt der Kuhmilch. Separat-Abdruck d. Gesellsch. f. Morphol. u. Physiol. in München. Verf. theilt mit, dass Th. Henkel in seinem Laboratorium gefunden habe, dass Kuhmilch Citronensäure und zwar per Liter 0,9—1,1 Grm. enthält, während Frauenmilch von dieser Säure frei sei. Eine gute Milchkuh liefere pro Tag so viel Citronensäure, als in 2—3 Citronen enthalten sei. Die Concretionen, welche in condensirter Milch häufig gefunden werden, bestünden fast ganz aus citronensaurem Kalk. Meissl.

*Henkel, über Citronensäuregehalt der Kuhmilch. Molkenztg. **2**, 259. Chem. Centralbl. **19**, 1561. Wird Kuhmilch durch eine Säure zum Gerinnen gebracht, das Filtrat mit Aetzkalk nahezu neutralisirt und das wieder filtrirte, eiweissfreie Serum eingedampft, so scheidet sich ein krystallinischer Niederschlag aus, der zu 9/10 aus citronensaurem Kalk besteht. 1 Liter Kuhmilch enthält 0,9—1 Grm. Citronensäure.

*P. Vieth, Bemerkungen über die Bestimmung des Milchzuckers in der Milch durch das Polariscop. The Analyst **13**, 63—65. Chem. Centralbl. **19**, 690.

*H. W. Wilney, die Polarisation der Milch. The Analyst **13**, 174—181, 195—197. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **21**, Referatb. **149**.

Beträgt das spec. Gewicht der zu untersuchenden Milch etwa 1,026, so werden 60,5 CC. abgemessen, mit 1 CC. einer Quecksilbernitratlösung versetzt und alsdann bis auf 102,4 CC. verdünnt. Das ausgefällte Eiweiss nimmt einen Raum von etwa 2,4 CC. ein, die Milchlösung somit 100 CC. Man filtrirt hierauf und polarisirt das Filtrat. Beträgt das spec. Gewicht 1,030, so sind 60 CC., bei 1,034 59,5 CC. zu nehmen.

*Horn, Nachweis von Benzoësäure in der Milch. Zeitschr. f. chem. Industrie 1887, No. 24. Milchztg. 1888, pag. 16.

*Fubini e Cantu. Passagio di oppiati nel latte. Giorn. della R. accad. di med. di Torino **51**, No. 6, 7. Torino 1888.

W. Prausnitz, über die Ausnützung der Kuhmilch im menschlichen Darmcanal. Cap. XV.

N. W. Markow, zur Frage des Stickstoffumsatzes bei ausschliesslicher Milchdiät. Cap. XV.

Fett, Fettbestimmung, Butter.

*A. Béchamp, über die Natur der Milch; Beantwortung der Frage: Enthält die Milch anatomische Elemente des Organismus und gehören die Milchkügelchen zu diesen Elementen? Compt. rend. **107**, 772—775.

*L. M. Babock, eine neue Theorie über die Umhüllung der Fettkügelchen in der Milch. Milchztg. 1888, No. 41. Die Fettkügelchen sind mit einem Stoffe umgeben, den man Fibrin der Milch nennt. Dieser Faserstoff hängt sich an die Milchkügelchen an, wodurch auch deren Neigung zur Verbindung derselben erklärt wird. Durch das Reifen des Rahmes wird das „Fibrin" zersetzt, so dass dasselbe durch die Erschütterung beim Buttern abgelöst wird. Wenn der Rahm im süssen Zustande verbuttert wird, so wird der Faserstoff nicht abgelöst, sondern geht in die Butter über, in welcher er verbleibt, weil er nicht im Wasser löslich ist und deshalb nicht ausgewaschen werden kann. Meissl.

*J. H. Vogel, zur Fettbestimmung in der Milch. Chemikerztg. **12**, 353—354.

*W. Schmidt, Bestimmung des Fettgehaltes in Milch, Rahm u. dergl. Zeitschr. f. anal. Chemie **27**, 464.

*C. Kowalkowski, die Verwendbarkeit des Heeren'schen Pioscops zur Bestimmung des Fettgehaltes in der Milch. Chem. Centralbl. **19**, 1296.

*F. Gautter, die gewichtsanalytische Bestimmung von Trockensubstanz und Fett in Milch und Butter unter Anwendung von Holzstoff. Zeitschr. f. anal. Chemie **26**, 677—680.

*W. H. Kent, über die Bestimmung des Fettes in der Milch. Journ. amer. chem. Soc. **10**, 32—36. Chem. Centralbl. **19**, 952.

*P. G. Short, eine neue Methode der Fettbestimmung der Milch. Milchztg. 1888, No. 32.

68. Otto Hehner und H. Droop Richmond, über die Beziehung zwischen spec. Gewichte, Fett und den nicht aus Fett bestehenden festen Theilen der Milch auf Grund der von der Gesellschaft öffentlicher Analytiker aufgestellten Methode.
   *P. Vieth, über die Beziehung zwischen spec. Gewichte, Fett und festen Stoffen in der Milch. The Analyst **13**, 49—51. Chem. Centralbl. **19**, 615.
   *M. Schrodt, Prüfung der Fleischmann'schen Formel. Jahresber. d. milchwirthschaftl. Versuchsstat. Kiel 1886/87. Chem. Centralbl. **19**, 1560.
   *A. L. Rousse, Milchwaage (Galactidensimeter). Zeitschr. f. angew. Chemie 1888, pag. 275. Chem. Centralbl. **19**, 818, hier mit Abbildung.
69. H. Schreib, zur Milchanalyse.
70. H. N. Morse, Piggot und W. M. Burton, Milchfettbestimmung.
71. S. Weinwurm, zur Kenntniss der Fehlerquellen bei der Soxhlet'schen Milchprüfungsmethode.
   *Fr. Soxhlet, über die angebliche Correcturbedürftigkeit der aräometrischen Fettbestimmungsmethode. Milchztg. 1888, No. 44.
   *J. Klein, zur Frage der Correcturbedürftigkeit des Soxhlet'schen aräometrischen Fettbestimmungsverfahrens. Milchztg. 1888, No. 46.
   *W. H. Kent und O. Grothe, eine Modification des Soxhlet'schen Extractionsapparates. Journ. of the amer. chem. Soc. **9**, 181. Chem. Centralbl. **19**, 594.
   *John J. Barlow, über eine Modification des Soxhlet'schen Extractionsapparates. Chem. News **57**, 56. Chem. Centralbl. **19**, 362.
72. M. Mansfeld, Modification der Reichert-Meissl'schen Butterprüfungsmethode.
   *R. Wollny, über die Reichert-Meissl'sche Methode der Butteranalyse und ihre Anwendbarkeit für die Untersuchung von Butter und Butterersatzmitteln. The Analyst **12**, 203—210, 235—237; **13**, 8—12, 38—40.
   *F. Goldmann, die Reichert-Meissl'sche Butterprüfungsmethode und die Wollny'sche Modification. Chemikerztg. **12**, 183 ff.
73. C. J. van Lookeren-Campagne, ein charakteristischer Unterschied zwischen Natur- und Kunstbutter.

Käse.

   *F. Beneke und E. Schulze, über verschiedene Sorten Schweizerkäse. Landwirthschaftl. Jahrb. **16**, 317—400. Der Fettgehalt ist ein sehr wechselnder, ebenso der Aschegehalt mit Einschluss des Kochsalzes. Neben Chlornatrium ist der phosphorsaure Kalk Hauptbestand-

theil der Asche. Von stickstoffhaltigen Substanzen sind in vorwiegender Menge vorhanden Kaseoglutin und vielleicht peptonartige Stoffe neben Nucleïn. Ausserdem finden sich Zersetzungsproducte des Eiweisses, Tyrosin, Leucin, Ammoniak. Emmenthaler Käse enthält am wenigsten in Wasser lösliches Eiweiss, weshalb er von den untersuchten Sorten am schwersten verdaulich sein dürfte.

*Carlo Besana, über das Grünwerden der Lodisaner Käse. Jahrb. d. landwirthschaftl. Versuchsstat. zu Lodi 1888. Chem. Centralbl. **19**, 936.

Kumys, Kefir.

*M. Schrodt, Kumys aus Kuhmilch. Chem. Centralbl. 1888, No. 50. Kumys aus Kuhmilch, unter Zusatz von Zucker und Bierhefe hergestellt, ca. 12 St. alt, hatte folgende Zusammensetzung:

Wasser	83,360	Milchsäure	0,168
Fett	4,352	Asche	0,666
Caseïn	3,043	Freie CO_2	0,122
Eiweiss	0,341	Gelöste CO_2	0,191
Peptone	0,317	Milch und Rohrzucker	6,322
Asche	1,119		

*E. Rudeck, Kefir, Rohproduct und für die Gährung vorbereitet. Pharm. Ztg. **33**, 426. Chem. Centralbl. **19**, 1191.

*G. Arcangeli. Sul Kefir. Firenze 1888.

*T. R. Powell, über die Verdaulichkeit gegohrener Milch oder des Kumys. Pharm. Journ. and Transactions 1888, pag. 143—144. Chem. Centralbl. **19**, 1472.

A. W. Aleksiejew, zur Assimilation des Stickstoffes der Nahrung bei Kefirgebrauch. Cap. XV.

---

61. **A. Walentowicz: Der Einfluss des Nerv. spermaticus externus auf die Milchsecretion bei Schafen und bei Ziegen**[1]). Der Zweck der Versuche, die am Schafe und an Ziegen ausgeführt worden sind, bestand darin, die Einwirkung des Durchschneidens von Nerven und die Reizung derselben auf die Menge und chemische Zusammensetzung der Milch unmittelbar nach der Operation darzulegen und die Milchbildung und etwa nach längerer Zeit vorhandene Unterschiede in der Milchzusammensetzung eingehender zu studiren. Die Thiere wurden stets mit gleicher Nahrung gefüttert, um den Einfluss derselben auf die chemische Zusammensetzung auszuschalten. Zunächst wurden 2—3 Ana-

[1]) (Aus dem physiol. Institute von Prof. Cybulski in Krakau.) Przeglad Weterynarski 1888, 3 (polnisch).

lysen am vollständig gesunden Thiere, bei Berücksichtigung beider Eutern ausgeführt und die Milchmenge festgestellt, nach den Angaben von E. Pfeiffer [Analyse der Milch, Wiesbaden 1887]. Darauf wurde der Nervenstumpf ausgeschnitten und die Milch von jedem Euter besonders behufs Analyse gesammelt. Schliesslich wurden auch Analysen nach der Reizung der Nerven mit einem Inductionsstrome und nach Einspritzung von Pilocarpin und Jodkali vorgenommen. — Es hat sich erwiesen, dass der Nerv. spermaticus ext. ohne Einfluss auf die Milchsecretion ist (im Gegensatz zu den Angaben von Röhrig); dagegen wird die Fettmenge in der Milch, nachdem der Nerv durchschnitten ist, grösser; immerhin jedoch ist die Einwirkung des Nerven auf die Milchzusammensetzung eine nur sehr geringe. Somit ist anzunehmen, dass die Milchbildung eine specifische Thätigkeit der Drüse selbst, resp. der Zellen derselben sei. Jodkali verhielt sich ebenso in dem nerventhaltenden wie in dem nervenlosen Euter und liess sich in beiden Fällen in der Milch nachweisen. Pilocarpin bewirkte nur eine geringe Steigerung der Zucker- und Caseïnmenge. Zaleski.

62. **P. Vieth: Ueber die Zusammensetzung der Milch**[1]. Als Mittel von 13,000 im Jahre 1887 ausgeführten Analysen von Kuhmilch wurden folgende Zahlen ausgerechnet:

	Spec. Gewicht.	Fett.	Nichtfett.	Trocken-substanz.
Januar	1,0324	3,77	9,14	12,91
Februar	1,0324	3,75	9,15	12,90
März	1,0325	3,69	9,17	12,86
April	1,0323	3,62	9,09	12,71
Mai	1,0324	3,75	9,13	12,88
Juni	1,0323	3,71	9,11	12,82
Juli	1,0318	3,66	8,98	12,64
August	1,0315	3,87	8,95	12,82
September . . .	1,0318	4,12	9,07	13,19
October	1,0324	4,01	9,20	13,21
November . . .	1,0325	4,01	9,23	13,24
December . . .	1,0325	3,89	9,21	13,10
Mittel . .	1,0322	3,82	9,21	12,94

Meissl.

[1]) Analyst 13, 46—49.

63. **John Sebelien: Studien über die analytische Bestimmungsweise der Eiweisskörper mit besonderer Rücksicht auf die Milch**[1]). 1) Fällungsmittel der Eiweisskörper im Allgemeinen. Verf. hat eine Reihe der üblichen Eiweissfällungsmethoden einer Prüfung auf den Grad ihrer Verlässlichkeit unterzogen. Dazu wurden Lösungen von reinem Caseïn (nach Hammarsten), Lactalbumin [Sebelien, J. Th. **15**, 184] und Ovalbumin benutzt; letzteres war aus verdünntem und neutralisirtem Hühnereiweiss durch Sättigen mit Magnesiumsulfat, Fällen des Filtrates mit Essigsäure und weitere Behandlung wie beim Lactalbumin dargestellt. Es ergab sich, dass obige Eiweisskörper durch Kupfersulfat + Lauge vollständig ausgefällt werden, weniger gut durch Bleiessig (nach Storch), sehr vollständig durch Gerbsäure, wenn genügende Salzmengen in der Flüssigkeit sind. Die Eiweissmenge wird in allen Fällen am besten aus dem nach Kjeldahl bestimmten Stickstoffgehalte des Niederschlages durch Multiplication mit 6,37 berechnet. Der Gerbsäureniederschlag wird am besten mit kaltem Wasser ausgewaschen; er enthält dann im trockenen Zustande im Mittel 8—11,4 % N, was einem Gehalte von 51—75 % Eiweisssubstanz entspricht. Wenn auch die Variation des Stickstoffgehaltes sich nur zwischen 9—10% bewegt (57—64% Eiweiss), so ist doch diese Differenz so bedeutend, dass der Fehler, womit das Gewicht einer Fällung von sämmtlichen Eiweisskörpern der Milch behaftet wird, einen bedeutenden Procenttheil der ganzen Milchmenge ausmachen kann. Anders stellt es sich dagegen, wenn die Methode als „Restmethode“ angewendet wird, nachdem zuerst die Hauptmenge der Eiweisskörper mit anderen Mitteln, z. B. Weingeist etc., entfernt worden sind, und nur der Rest durch Gerbsäure ausgefällt wird. — Weitere Versuche bezogen sich auf die Fällbarkeit von Albumosen durch Gerbsäure; reines Pepton (durch Ammonsulfat nicht fällbar im Sinne Kühne's) wird durch einen Ueberschuss von Gerbsäure vollständig gelöst. — Phosphorwolframsäure fällt Eiweisskörper und Peptone vollständig, Albumosen jedenfalls besser als die Gerbsäure. 2) Finden sich in der Milch ausser den eigentlichen Eiweisskörpern auch Albumosen und Peptone, die möglicherweise auf eine Bestimmung der Totaleiweissmenge

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **13**, 135—181.

influiren können? Um Pepton, dessen Vorkommen in der Milch oft behauptet wurde, nachzuweisen, versetzte Verf. 50 CC. Milch mit gepulvertem Ammoniumsulfat, übersättigte das Filtrat mit Lauge ($2^1/_2$ faches Volum 40%iger Lauge) und versetzte mit Kupfersulfat; niemals trat die für Pepton charakteristische rothviolette Biuretreaction ein; ebenso wenig konnte im verdünnten Filtrate durch vorsichtigen Gerbsäurezusatz ein im Ueberschuss löslicher Niederschlag erhalten werden. Ebenso wenig fand sich Pepton in sauer gewordener Milch (gegen Hofmeister) und süssen Molken. Dagegen gab die sogen. fadenziehende Milch (schwedisch långmjölk, ein beliebtes Nahrungsmittel Skandinaviens) nach dem Sättigen mit Ammonsulfat starke Biuretreaction und Gerbsäurefällung. — Verf.'s Vermuthung, dass das bei der Labwirkung entstehende „Molkenproteïn" den Albumosen beizuzählen sei, bestätigte sich nicht; jedenfalls fehlen in den Molken bedeutendere Mengen eines Körpers mit der Eigenschaft, ganz oder theilweise von überschüssiger Gerbsäure gelöst zu werden. — Der Stickstoffrest, der in der Milch nach dem Ausfällen mit Gerbsäure zurückbleibt, gehört dem von Schmidt-Mülheim nachgewiesenen Harnstoffe, Lecithin und Hypoxanthin an und beträgt, wie Verf. in Uebereinstimmung mit diesem Autor findet, 40—50 Mgrm. per 100 CC. Milch, kann aber diese Grenze auch in beiden Richtungen überschreiten. Die Eiweissmenge lässt sich daher annähernd aus dem Stickstoffgehalte der Milch nach der Formel $(N-0{,}4) \times 6{,}37$ berechnen, wobei aber diese Formel keine allgemeine Giltigkeit hat. Dagegen wird vorgeschlagen, die Totaleiweissmenge in folgender Art zu bestimmen. 3—5 Grm. Milch (bei sehr eiweissreichem Colostrum nur 2 Grm., bei Molken 10 Grm.) werden mit einigen Volumen Wasser verdünnt, ein paar Tropfen Salzlösung zugesetzt, mit überschüssiger Gerbsäure gefällt, im ausgewaschenen Niederschlag (nebst dem Filtrum von bekanntem Stickstoffgehalte) direct nach Kjeldahl der Stickstoff bestimmt und diese Zahl mit 6,37 multiplicirt. Der Fehler beträgt bei dieser sehr leicht ausführbaren Methode gewöhnlich unter 0,06 % Eiweiss und überschreitet nie 0,13 %, und ist dieselbe daher jeder anderen Wägungsmethode mit dem umständlichen Extrahiren des Fettes etc. vorzuziehen. Nur bei Molken und

Colostrum, die Eiweisskörper mit anderem Stickstoffgehalte zu haben scheinen, würde in der Wahl des Factors 6,37 eine Fehlerquelle liegen. Doch kommt es bei physiologischen Untersuchungen weniger auf den Eiweissgehalt als auf die Menge von Eiweissstickstoff, Peptonstickstoff etc. an. 3) Getrennte Bestimmung von Caseïn und Lactalbumin in der Milch. Durch Vorversuche zeigte sich, dass sowohl Magnesiumsulfat wie Kochsalz (am besten als Krystallbrei angewandt) im Stande sind, das Caseïn vollständig zu fällen; wenn man jedoch, wie Verf. vorschlägt, den Caseïngehalt aus dem Stickstoffgehalte des Niederschlages berechnen will, so wird man dem ersteren Salze den Vorzug einräumen. Für die Bestimmung des Lactalbumins im Filtrate hält Verf. die Coagulation durch Essigsäure in der Siedhitze für ungenügend, da hierbei stets erhebliche Mengen (in einem Falle 12 %) in Lösung bleiben können; es ist auch hier der obigen Gerbsäure- oder Phosphorwolframsäuremethode der Vorzug zu geben. Verf. mischte zur Prüfung der Brauchbarkeit der soeben auseinandergesetzten Trennungsmethode 20 CC. einer Caseïnlösung mit 30 CC. einer Albuminlösung von bekanntem Gehalte, so dass die Flüssigkeit 0,316 % N und speciell 0,174 % Caseïn-N und 0,138 % Albumin-N enthielt. Die Flüssigkeit wurde mit dem mehrfachen Volumen Magnesiumsulfatlösung gemischt, durch festes Salz gefällt und im Filtrate nach Verdünnen mit Wasser durch Gerbsäure oder Phosphorwolframsäure das Albumin gefällt. Es wurden gefunden 0,185 %[1]) Caseïn-N, 0,142 % Albumin-N, im Ganzen 0,317 %. Verf. entkräftet noch einige Behauptungen Ducleaux's betreffs der Trennung der beiden Eiweisskörper durch Magnesiumsulfat. 4) Die Eiweisskörper des Colostrums. In dieser sehr wechselnd zusammengesetzten Flüssigkeit ist ausser den Eiweisskörpern der Milch noch Globulin enthalten, wie Eugling und Verf. beobachteten [J. Th. **9**, 135, und **15**, 184]. Da eine absolute Trennung von Globulin und Caseïn bisher noch fehlt, geht man am besten, zuerst alles Caseïn und einen Theil des Globulins durch Sättigen mit Kochsalz auszuscheiden, und darauf den Rest des Globulins durch Sättigen mit Magnesiumsulfat zu fällen; man erhält so Minimalwerthe für Globulin, die aber dennoch

---

[1]) Soll wohl 0,175% heissen?

grösser sind, als man bisher annahm. Eine approximative Bestimmung lässt sich auch durch Ausfällen des Caseïns aus dem verdünnten Colostrum durch Essigsäure und Abziehen des N-Gehaltes dieses Niederschlages von dem jener Fällung, die durch Magnesiumsulfat erhalten wird, ausführen. Die im folgenden Referate angeführten Analysen zeigen, dass die Eiweisskörper im Colostrum grossen Schwankungen unterworfen sind; auch ist die Menge der nicht eiweissartigen Bestandtheile deutlich grösser, als wie in normaler Milch (0,04—0,05 % N).

Andreasch.

64. **John Sebelien: Einige Analysen von Colostrum**[1]. In fünf Proben von Colostrum sowohl erster wie zweiter Melkung von den Kühen des landwirthschaftlichen Instituts zu Ultuna bei Upsala bestimmte Verf. die in der folgenden Tabelle aufgeführten Werthe. Bemerkenswerth ist ausser dem hohen spec. Gewicht auch der hohe relative Säuerungsgrad (d. h. die Anzahl CC. von $^1/_{10}$ N-Lauge, welche nothwendig ist, um in 50 CC. Milch eine gegen Phenolphtaleïn alkalische Reaction hervorzubringen). Letzterer liegt für normale Kuhmilch (besonders für Mischmilch von mehreren Kühen) gewöhnlich bei ca. 10 CC. $^1/_{10}$ N-Lauge, ist aber bei Colostrum ungefähr doppelt so gross. Bemerkenswerth ist weiter, im Gegensatz zu anderen Angaben, z. B. von Fleischmann, der ungewöhnlich hohe Fettgehalt des Colostrums. Ueber die specielle Untersuchung der Eiweisskörper des Colostrums hat Verf. ausführlich am anderen Orte [siehe vorstehendes Ref.] berichtet und hier mag nur bemerkt sein, dass die unter den verschiedenen Rubriken in der folgenden Tabelle für die Eiweissstoffe aufgeführten Zahlen aus den entsprechenden Zahlen für den Stickstoff durch Multiplication mit 6,37 ermittelt worden sind. Es scheint, als ob die grosse Eiweissmenge ungefähr gleichmässig auf die drei Stoffe Caseïn, Globulin und Albumin sich vertheile; auch scheint die Menge des nichteiweissartigen Stickstoffes grösser als in normaler Milch zu sein. Bezüglich der angewandten analytischen Methoden wird auf die citirte Abhandlung [siehe vorstehendes Ref.] verwiesen.

[1]) Tidsskrift for Landoekonomi 1888, 5. Ser., 7, 399—405 (dänisch).

Melkung.	I. Spec. Gewicht.	II. Relat. Säuerungsgrad 50 CC. Milch = $^1/_{10}$ N-Lauge.	III. Trockensubstanz. %	IV. Fett. %	V. Milchzucker. %	VI. Total-Stickstoff. %	VII. Nicht-eiweissartiger Stickstoff. %	VIII. Total-Eiweiss. %	IX. Caseïn + Globulin. %	X. Caseïn (approximativ). %	XI. Globulin (approximativ). %	XII. Albumin. %	XIII. Aschenbestandtheile.
zweite	1,040	15,5	20,4	7,22	3,45	1,232	(0,207)[2]	6,53[1])	5,55	—	grösser als 0,64	0,88	0,73
erste	grösser als 1,046	21,0	25,47	6,98	—	2,506	(0,237)[2]	14,45	12,87	3,57	1,58 9,30	1,59	1,00
zweite	—	—	28,27	7,19	3,67	2,556	0,086	15,68	13,68	3,40	10,28 10,12	2,00[3])	1,106
erste	—	—	26,19	9,19	—	2,22	0,076	13,29[1])	12,12	4,53	1,91 7,54	1,16	—
erste	1,0446	19,0	18,56	5,86	2,41	1,10	—	—	4,56	3,50	0,52 1,06	—	—

Hammarsten.

65. **Ph. Biedert und R. Schröter: Ueber Eiweisskörper der Menschen- und Kuhmilch**[4]). Caseïn der Menschenmilch wird durch Magnesiasulfat nicht gefällt und ist demnach von jenem der Kuhmilch ganz verschieden. Aus 100 Grm. Milch enthält man an Eiweisskörpern:

	A.	B.	C.	D.
Menschenmilch	0,68	0,34	0,32	0,05
»	0,69	0,24	0,24	0,12
Kuhmilch	2,33	0,—	0,40	0,07
»	2,58	0,—	0,70	0,12

Es bedeutet: A das durch Magnesiumsulfat fällbare Eiweiss, B das im Filtrate durch Kochen allein schon fällbare, C das noch durch Kochen + Essigsäure fällbare, D den bleibenden durch Tannin fällbaren Rest der Eiweisssubstanzen.

Meissl.

[1]) Berechnet aus IX und XII. — [2]) Berechnet als Differenz aus VI und VIII. — [3]) Berechnet aus VIII und IX. — [4]) Centralbl. f. Agricultur-Chemie 1888.

66. **L. H. Friedberg: Ueber das wirksame Princip des Lab, das sogen. Chymosin**[1]. Verf. empfiehlt die Darstellung des Labferments („Chymosin") nach M. Blumenthal's Patent (D. P. 34,043, 5. Mai 1885, Kl. 12). Der Kalbsmagen wird zerkleinert und 24 St. bei ca. 30⁰ in 0,5 %iger Kochsalzlösung digerirt, die Lösung wird filtrirt und ca. 0,1 % Salzsäure, Schwefelsäure oder Phosphorsäure dazu gegeben, während die Temperatur auf 30—20⁰ gehalten wird. Darauf wird auf's Neue filtrirt und das Filtrat auf 0,5 % Säure gebracht, mit Kochsalz gesättigt und 2—3 Tage bei 25—30⁰ gehalten, dann 1 Tag bei 30 oder 35⁰. Die sich abscheidenden weissen Flocken bestehen aus reinem Chymosin, welches abfiltrirt und bei ca. 28⁰ getrocknet wird. Dasselbe ist in Wasser klar löslich und hält sich Jahre lang. Aus dem Filtrat kann das Pepsin durch Neuralisation ausgefällt werden. Nach diesem Verfahren kann Chymosin und Pepsin auch aus der unreinen Pepsin- oder Labessenz des Handels rein gewonnen werden. Dieses Verfahren liefert ein Pepsin, welches ohne Wirkung auf die Gerinnung der Milch ist; es verdient also den Vorzug vor Hammarsten's Methode der Trennung [J. Th. **2**, 118]. — Das Vorkommen von Chymosin bei Vögeln wurde von Wm. Roberts, beim Stockfisch von F. Baden-Benger[2]) beobachtet. Herter.

67. **F. Strohmer: Ueber Büffelmilch und Büffelbutter**[3]. Die untersuchte Milchprobe zeigte amphotere Reaction, hatte einen angenehmen Geschmack, jedoch einen moschusartigen Geruch. Die Milch hatte die Dichte 1,0319 bei 15⁰ und enthielt 18,33 % Trockensubstanz, worunter 9,02 % Fett, 3,99 % Caseïn, 4,50 % Milchzucker und 0,77 % Asche. Der Stickstoffgehalt betrug 0,6 %, der der Phosphorsäure 0,3 %. Eine zweite, bereits in Säuerung übergegangene Probe enthielt 18,01 % Rückstand, 8,54 % Fett und 0,62 % N. Die Büffelmilch unterscheidet sich ausser durch den Geruch nur durch den höheren Fettgehalt von der Kuhmilch. Die Butter und der Käse aus dieser Milch sollen wenig haltbar sein. Das vom Verf. selbst extrahirte Fett enthielt, nach Meissl's Verfahren untersucht, soviel flüchtige Fettsäuren, als 33,6 resp. 33,8 CC. Zehntelnormalnatronlauge entsprechen. Eine aus Sieben-

1) Journ. of the americ. chem. soc., May 1888, pag. 15. — 2) Journ. of the soc. of chem. industry 1887, pag. 191. — 3) Zeitschr. f. Nahrungsmitteluntersuchung u. Hygieine **2**, 17—19. Chem. Centralbl. **19**, 478.

bürgen stammende gesalzene Büffelbutter enthielt 17,67 % Wasser, 80,98 % Fett, 1,19 % Caseïn und Milchzucker und 0,16 % Asche. Die Acidität der Butter entsprach für 100 Grm. 23,43 CC. Normalalkali. Schmelzpunkt des Butterfettes 31,3°, Erstarrungspunkt 19,8°, Schmelzpunkt der Fettsäuren 37,9°. Das Fett ist also in seinem chemischen und physikalischen Verhalten nicht wesentlich von dem der Kuhmilch verschieden. Andreasch.

68. **Otto Hehner und H. Droop (Richmond): Ueber die Beziehungen zwischen spec. Gewicht, Fett und den nicht aus Fett bestehenden festen Theilen der Milch auf Grund der von der Gesellschaft öffentlicher Analytiker aufgestellten Methode**[1]. Die Verff. wählten folgende von der englischen Gesellschaft öffentlicher Analytiker empfohlene Methode zur Bestimmung von Fett und Nichtfett in der Milch, mit einer geringen Modification: 5 CC. Milch werden in einer Schale gewogen und bis zur Gewichtsconstanz getrocknet. 5 CC. derselben Milch werden auf Filtrirpapier geträufelt, ungefähr 1 St. an der Luft getrocknet und im Soxhlet'schen Apparate mindestens 1¼ St. mit Aether extrahirt. Von dem erhaltenen Fett wird dann noch das Gewicht der durch Aether aus dem reinen Papier extrahirten Stoffe abgezogen. Die Dichte wird durch eine Sprengel'sche Röhre oder eine Westphal'sche Waage bestimmt. Unter der Annahme, dass 1 % festes Nichtfett D um s erhöht und 1 % Fett D um f erniedrigt, folgt: $D = Ss - Ff$, wenn S die Procente festen Nichtfettes und F die Procente Fett in der Milch bezeichnet, oder, da der gesammte feste Rückstand $F = S + F$, $D = (T - F)s - Ff$, oder: $Ts - D = F(s + f)$, oder: $\frac{F}{T} = \frac{s}{s + f} - D \frac{1}{Ts + f}$. Die Constanten f und s wurden aus den Ergebnissen der zahlreichen nach der obigen Methode angefertigten Analysen von Milch bestimmt zu $s = 3{,}938$, $f = 0{,}646$. Die so erhaltene Gleichung $F = 0{,}859\ T - 0{,}2186\ D$ drückt bei einer Milch von mittlerer Zusammensetzung genügend genau die bestehende Relation aus. Bei einer Milch, wo $\frac{D}{T} > 2{,}5$ ist, muss die Formel $F = 0{,}859\ T - 0{,}2186\ D - 0{,}05 \left(\frac{D}{T} - 2{,}5\right)$ angewendet werden. Die einfachere

[1]) Analyst 13, 26—36. Chem. Centralbl. 19, 341.

Formel lässt sich auch bequemer so merken: $F = {}^{5}/_{6}\left(T - \frac{D}{4}\right)$. Die Verff. meinen: „es sollte keine Milchanalyse als correct angesehen werden, in der die gefundenen Resultate mit den nach dieser Formel berechneten nicht annähernd übereinstimmen.“ Meissl.

69. **H. Schreib: Zur Milchanalyse**[1]. Entgegen der Röse'schen Beobachtung, dass mit Sand eingetrocknete und in einer Papierhülse aufbewahrte Milch mit jedem Tage an Fett verlöre und demnach in der Praxis leicht erhebliche Fehler in der Art auftreten könnten, dass der analysirende Chemiker den mit Sand eingedampften Milchrückstand statt gleich zu extrahiren, einstweilen bei Seite stelle, findet Schreib auf Grund von mehreren diesbezüglichen Versuchen, dass sich die Fettmenge in der eingedampften Milch durch Stehenlassen derselben an der Luft nicht ändere und die Ursache der Röse'schen Beobachtung anderswo liegen müsse. Meissl.

70. **H. N. Morse, Piggot und W. M. Burton: Milchfettbestimmung**[2]. Verff. bringen behufs der Bestimmung des Milchfettes 20 Grm. wasserfreies Kupfersulfat in eine Porzellanschale, dann mitten in die Masse 10 CC. der zu untersuchenden Milch. Nachdem dieselbe aufgesogen und die Masse fest geworden ist, wird sie in einen Kolben gebracht und mit Petroleumäther entfettet. Nach dem Entfernen des Aethers wird das Fett durch Alkali verseift, indem 25 CC. $^{1}/_{2}$ Normalkalilauge zugefügt werden. Der Ueberschuss des Alkalis wird durch $^{1}/_{2}$ Normalsalzsäure zurücktitrirt. Die Differenz von 25 und den verbrauchten CC. Salzsäure gibt die zum Verseifen des Fettes verbrauchten CC. Alkali an. Meissl.

71. **S. Weinwurm: Zur Kenntniss der Fehlerquellen bei der Soxhlet'schen Milchprüfungsmethode**[3]. Die Soxhlet'sche Methode gibt bei der genauen Einhaltung der Vorschriften sehr genaue Resultate. Die Abspindelung des ausgeschüttelten Fettes kann schon nach 1—2 St. erfolgen, aber auch nach 24stündigem Stehenlassen erhöht sich der Fettgehalt der Aetherfettschicht nur unbedeutend. Von dieser Zeit ab aber steigt der Fettgehalt und erreicht nach ungefähr 10 Tagen eine constante Grösse. Verf. meint, die Erhöhung des Fettgehaltes sei auf eine Seifenbildung zurückzuführen. Die analytischen Belege mögen im Originale nachgesehen werden. Meissl.

72. **M. Mansfeld: Modification der Reichert-Meissl'schen Butterprüfungsmethode**[4]. Verf. polemisirt gegen Wollny, welcher

---

[1]) Zeitschr. f. angew. Chemie 1888, pag. 135. — [2]) Aus Analyst 1888, pag. 18; durch Zeitschr. f. angew. Chemie, Heft 3, 1888. — [3]) Milchztg. 1888, No. 21. — [4]) Milchztg. 17, 281—283.

das Reichert-Meissl'sche Verfahren für unrichtig erklärt und durch ein anderes von ihm erprobtes Verfahren ersetzt wissen will, und empfiehlt folgende Methode: 5 Grm. geschmolzenes und filtrirtes Butterfett werden in den Kolben von bekannten Dimensionen eingewogen, mit der Vorsicht, dass kein Tropfen an den Halswandungen hängen bleibt. In das geschmolzene oder wieder erwärmte Fett lässt man aus einer Pipette 2 Cm. einer Kalilauge hinzufliessen, welche in 100 Cm. 100 Grm. Aetzkali gelöst enthält. Der Kolben wird sofort mit einem Pfropfen verschlossen, durch welchen entweder ein Natronkalkrohr, oder, was dieselben Dienste thut, ein Glasrohr mit capillar ausgezogener Spitze hindurchführt. Durch Drehen des Kolbens werden Fett und Lauge in innige Berührung gebracht, dann stellt man den Kolben in den auf 80—100^{0} geheizten Trockenschrank und überlässt ihn 2 St. der Ruhe. Man fügt jetzt 100 CC. Wasser hinzu, legt den Kolben kurze Zeit auf das Wasserbad, bis die Seife gelöst ist, zersetzt dieselbe dann mit 40 CC. Schwefelsäure (28 CC. concentrirte Schwefelsäure im Liter enthaltend), fügt einige kleine Stücke Bimsstein hinzu und destillirt unter Anwendung eines Aufsatzes von der Form, welche Wollny angegeben hat, 110 Cm. ab. Das Destillat wird filtrirt, 100 CC. mit Barytlauge (ca. $^{1}/_{10}$ normal) titrirt und auf 110 Cm. und $^{1}/_{10}$ normale Lauge berechnet. — Die Vortheile dieses Verfahrens ergeben sich von selbst: Eine Aetherbildung bei der Verseifung oder Destillation ist in Folge Hinweglassung des Alcohols von vorneherein ausgeschlossen; die Absorption der Kohlensäure ist hintangehalten durch den Verschluss des Kolbens. Im Uebrigen schliesst sich das Verfahren den von Wollny angegebenen Modificationen an, insbesondere in Bezug auf den Zusatz der gerade nothwendigen Säuremenge und die Titration mit Baryt und Phenolphtaleïn. Die Barytlauge hat eben gegenüber der Natronlauge den unbestreitbaren Vorzug, dass sie kohlensäurefrei ist. In Betreff der Schnelligkeit der Ausführung steht dieses Verfahren dem Wollny'schen nicht nach und übertrifft das Meissl'sche bedeutend. Die Einfachheit des Apparates gestattet die gleichzeitige Ausführung einer unbeschränkten Anzahl von Proben. — In 88 Butterproben von im Wiener Handel vorkommenden Waaren hat der Autor die Methode erprobt und im Durchschnitt einen Wenigerverbrauch $^{1}/_{10}$ normaler Lauge von 1,3 CC. gefunden, als nach dem Reichert-Meissl'schen Verfahren. — Alle 88 Proben erwiesen sich als reine Butter und dennoch schwankte die Anzahl der verbrauchten CC.

zwischen 24,42 und 33,15 CC., von den Extremen abgesehen zwischen 25 und 30 CC. — 4,6 % aller Fälle lagen über 30, 11,3 % zwischen 29—30, 70,5 % zwischen 26—29, 13,3 % zwischen 25—26 und 2,3 % unter 25 CC. — Verf. schlägt daher vor, Proben, die bis 25,5 CC. verbrauchen, als unzweifelhaft echt, von 25,5—24,5 CC. als verdächtig jedoch nicht zu beanstanden, unter 24,5 CC. jedoch unbedingt als verfälscht zu bezeichnen. — Zur annähernden Berechnung des Procentsatzes der Verfälschung nimmt man als Basis zur Berechnung der Formel $B = a(n - h)$ den Mittelwerth der Fälle, welche zwischen 25 und 30 CC. ergaben, d. i. 27,47; für Margarine wurden im Mittel 0,7 CC. verbraucht. Daraus berechnet sich Butterfett $B = 37,36 (n - 0,7)$, wobei n die Anzahl des für 110 CC. Destillat verbrauchten CC. bedeutet. Nähere analytische Daten und Belege siehe im Original.

Meissl.

73. **C. J. van Lookeren-Campagne: Ein charakteristischer Unterschied zwischen Natur- und Kunstbutter** [1]. Die Methode beruht auf der verschiedenen Spannung und Attraction zwischen den kleinsten Theilchen des geschmolzenen Butterfettes und der Fette, aus welchen die Kunstbutter zusammengesetzt ist (sogen. Cohäsionsfiguren). Man kocht ganz reines (destillirtes) Wasser in einem reinen Gefässe und schmilzt zu gleicher Zeit eine geringe Menge der Butter (etwas mehr als nöthig ist, um einen Tropfen zu bilden) in einem Theelöffel über der Flamme. Man füllt ein Uhrglas (DM = 15 Cm.) theilweise mit dem siedenden Wasser und lässt dann sofort einen Tropfen des geschmolzenen, heissen Fettes vorsichtig auf das Wasser fallen. Bei reiner Naturbutter breitet sich der Tropfen aus zu einer dünnen Schicht, aus welcher sich plötzlich mit grosser Geschwindigkeit hunderte von Tröpfchen bilden, die sich schnell nach der Peripherie des Wassers begeben, während andere Fette oder Mischbutter ein wesentlich anderes Verhalten zeigen. Näheres darüber im Originale.

Meissl.

[1]) Milchztg. 17, 364.

VII. Harn und Schweiss.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Harnsecretion, Harnfermente, Harngährung.

*A. Bum, über den Einfluss der Massage auf die Harnsecretion. Zeitschr. f. klin. Med. **15**, 248—276. Verf. zieht aus seinen Thierexperimenten folgende Schlussfolgerungen: 1) Massage der Hinterbeine steigert die Harnsecretion. 2) Diese Vermehrung der Secretion hängt im Allgemeinen mit der Secretionstüchtigkeit der Thiere nicht zusammen. 3) Die Ursache für die harnerregende Wirkung der Massage ist in Stoffen zu suchen, die während der Massage aus der Musculatur durch die Venen in den Kreislauf gelangen. Andreasch.

*C. D. F. Phillips und J. Rose Bradford, über die Wirkung gewisser Arzneimittel auf die Circulation und Secretion der Niere. Journ. of physiol. 8, 117—132. Aus dem physiol. Laborat. von University College, London. Verff. verfolgten den Blutdruck, die Volumverhältnisse der Niere (mittelst Roy's Onkograph) [Archiv f. pathol. Anat. 1883; Proc. Cambridge philos. soc. 4, 110] und die Schnelligkeit der Secretion unter dem Einflusse von Coffeïncitrat, Digitalin und Strophantin. Die einzelnen Tropfen des aus der Ureter-Canüle austretenden Urins fielen auf einen langen Hebel aus Stroh, der mit einer Aluminiumplatte versehen war, unterbrachen einen electrischen Strom und wurden dadurch automatisch registrirt. Herter.

*R. Lépine und E. Porteret, über die Zusammensetzung des Harns, der unter dem Einflusse eines Gegendruckes auf die Harnleiter entleert wird. Compt. rend. **107**, 74—77.

*Arthaud und Butte, über die Wirkungen der Faradisation des rechten Vagus auf die Urinsecretion. Compt. rend. soc. biolog. 1887, pag. 781—782. Verff. führten bei curarisirten Hunden ein langes horizontales Capillarrohr in den Ureter der rechten Seite ein und beobachteten, dass starke Reizung des intacten Vagus oder des peripheren Endes desselben eine bedeutende Verlangsamung der Urinsecretion hervorrief. Herter.

*G. Mya, Influenza di alcuni componenti normali ed anormali dell' urina sulle reazioni motrici determinate dall' eccitazione elettrica della corteccia cerebrale. Gaz. degli ospitali 1887, No. 63 e 64. Besprochen im Centralbl. f. d. ges. Med. 1888, 628. v. Vintschgau.

*G. Edlefsen, zur Frage der Schichtung des Harns in der Harnblase. Pflüger's Archiv **43**, 314—329.

*Rintaro Mori, über die diuretische Wirkung des Bieres. Archiv f. Hygieine **7**, 354—404. Die harnvermehrende Wirkung des Bieres und anderer geistiger Getränke ist durch den Alcohol bedingt. Versuche über die Elimination des Jodkaliums mit und ohne Alcoholzugabe zeigten, dass der Alcohol stets auch die Jodkaliumausscheidung in ihrer absoluten Menge vermehrte. Andreasch.

*E. Brugnatelli, il calomelano quale diuretico. Ann. univ. di Med. 1887, **281**. Auszug in Ann. di chim. e di farmac. 1888, pag. 65.

*G. Boccardi e P. Malerba, Ricerche sperimentali su la patologia del rene. (Aus dem physiol. Institut in Neapel. Estratto della Med. contemporanea 6, 7.) Auszug im Centralbl. f. Physiol. Lit. 1888, pag. 224.

*M. Herz, über die täglichen Harnquantitäten bei Kindern und ihre Abweichungen. Wiener med. Wochenschr. 1888, No. 44—50.

*F. Dronke und L. Hirschberg, über die Harnquantität des Krao-Mädchens. Ein Beitrag zur vergleichenden Untersuchung des Stoffwechsels. Deutsche Medicinalztg. **9**, 247; durch Chem. Centralbl. 1888, pag. 526. Das Harnvolum beträgt ungefähr 440 CC. pro die, D = 1,028—1,024; die Stickstoffausscheidung 4,3 Grm., ca. den 6. Theil der Fixa, die Menge der Harnsäure 0,16 Grm. Die Ausscheidung der Phosphorsäure war im Verhältniss zum Stickstoff sehr niedrig (14,6 als Relativzahl, bei uns 20), dagegen sind die Relativzahlen der Glycerinphosphorsäure (2,25) sehr hohe. Normal wie bei uns war die Ausscheidung des Chlors, Kalks und der Magnesia, Kalium und Natrium erschienen nur an einem Tage auffallend vermehrt. Der Gesammtschwefel betrug pro die 1,96 Grm., die präformirte H_2SO_4 0,91, die Aetherschwefelsäuren 0,02 Grm. Der Harn enthielt reichliche Mengen eines beim Kochen mit concentrirter HCl sich ausscheidenden Farbstoffes.

74. I. Munk, über Synthesen und Secretion aus überlebenden Nieren.

75. F. Helwes, über Labferment im menschlichen Harn.

*H. Leo, über den Fermentgehalt des Urins unter pathologischen Verhältnissen. Centralbl. f. klin. Med., 9. Beilage: über die Verhandl. des VII. Congresses f. innere Medicin. Trypsin findet sich nie im Harne, dagegen ein dem Pepsin analog wirkendes diastatisches Ferment. Es wurde durch Fibrin aus dem Harne aufgenommen und dieses dann nach dem Waschen mit 0,1 %iger HCl resp. mit 1 %igem Stärkekleister 24 St. bei Brüttemperatur erhalten. Der Nachweis einer peptonisirenden resp. saccharificirenden Wirkung geschah durch die Biuretprobe resp. mittelst Fehling'scher Lösung. Der Pepsingehaft zeigte sich verringert bei Ileotyphus und bei Magencarcinom, das diastatische Ferment war vermehrt bei nüchternen Individuen und in einigen diabetischen Harnen.

*G. Mya e S. Belfanti, sulla quistione dei fermenti esistenti nell' urina umana. Gaz. degli osp. Milano 1888, pag. 773.

76. E. Salkowski, Bildung von flüchtigen Fettsäuren bei der ammoniakalischen Harngährung.

Zusammensetzung, einzelne Bestandtheile.

*Berlioz und Choon, mittlere Zusammensetzung des normalen Urins. Revue de méd. 1888, pag. 713. Aus zum Theile selbst angestellten Analysen, welche sich auf 347 Männer- und 314 Frauenharne beziehen, ergaben sich folgende Mittelzahlen für den 24 stündigen Harn:

	Mann.	Weib.
Volumen	1360	1100
Spec. Gewicht	1,0225	1,0215
Harnstoff	26,52	20,61
Harnsäure	0,596	0,566
Phosphorsäure	3,19	2,59
Harnsäure : Harnstoff . . .	1 : 45	1 : 36,5
Phosphorsäure : Harnstoff . .	1 : 8,1	1 : 8

77. L. Liebermann, Blaseninhalt eines 8—9-monatlichen todtgeborenen menschlichen Fötus.

*C. Wurster und A. Schmidt, über den Kohlensäuregehalt des menschlichen Harns. Centralbl. f. Physiol. 1887, No. 18. Im menschlichen Harn, insbesondere im alkalischen fanden Verff. durch einen Luftstrom austreibbare Kohlensäure; dieselbe beträgt bei neutraler oder alkalischer Reaction 10, bei saurer 4—5 Volum-Procent. Einmal wurden sogar 29,4 % gefunden.

*P. Cazeneuve und Hugounenq, über die Bestimmung des Gesammtstickstoffes im Harn. Bull. de la soc. chim. de Paris **49**, 901—903. Verff. empfehlen die Methode von Dumas, welche sie für nicht zeitraubender halten, als jene von Will-Varrentrapp und Kjeldahl; letztere gebe Unterschiede bis zu 1 % N.

*G. Lunge, über eine verbesserte Form des Nitrometers. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **21**, 376—377. Mancherlei Uebelstände beim Verschliessen des Hahnes sind durch Anbringung des Patenthahnes von Friedrichs beseitigt; das Nitrometer kann auch als Ureometer benutzt werden [J. Th. **15**, 211].

78. K. Bohland, die Harnstoffanalyse von Bunsen mit Berücksichtigung der stickstoffhaltigen Extractivstoffe und der Ammoniaksalze im Harn des gesunden und fiebernden Menschen.

*W. Th. Buschujew, vergleichende Prüfung der Methoden, ungenügend oxydirte Stoffe aus dem Harne zu entfernen. (Aus der Klinik von Prof. Koschlakow in Petersburg.) Wratsch 1888, No. 19 (russisch). Verf. schliesst aus seinen Versuchen, dass von den beiden Methoden, die Vorstufen der Oxydation des Stickstoffes im Harn

zu fällen, weder die mit Quecksilberjodid in alkalischer Lösung und bei Erwärmung (Chavaue und Richet) noch die mit Phosphormolybdänsäure nach Ansäuern mit Schwefelsäure (Thudichum und Koschlakow) genügend und zuverlässig ist. Wenn man jedoch die Wahl treffen soll, so ist jedenfalls das Phosphormolybdänsäureverfahren vorzuziehen und zwar: 1) weil das Fällungsvermögen dieses Reagens nach den Versuchen des Verf.'s sowohl für den Harn wie für die Harnsäurelösungen grösser ist, als des anderen, und 2) weil die Fällung schon in der Kälte erfolgt, wobei jede durch Erhitzen bewirkte Zerlegung mit Ammoniakausscheidung vermieden wird. Zaleski.

79. D. Axenfeld, über die Umwandlung der Ammoniaksalze in Harnstoff im Organismus.

*Fr. Marès, über den Ursprung der Harnsäure beim Menschen. Arch. slaves de biologie 3, 207; durch Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, pag. 2. Die Harnsäureausscheidung (Bestimmung nach Ludwig) ist im nüchternen Zustande, d. h. zwischen der 13. und 24—27. St. nach der Mahlzeit annähernd constant und für jedes Individuum sozusagen specifisch, während die Menge des in gleicher Zeit ausgeschiedenen Harnstickstoffes (nach Kjeldahl) sehr variabel sein kann. Die Gesammtmenge der in diesen 12—15 St. ausgeschiedenen Säure beträgt 0,18—0,36 Grm. und zwar scheint dieselbe in Beziehung zum Lebensalter, zur Grösse etc. zu stehen. Beim Neugeborenen und in den ersten Lebenstagen ist die Ausscheidung erhöht, so dass der Stickstoff der Säure 7—8% des Gesammtstickstoffes erreichen kann, während er bei Erwachsenen nur 1—2% beträgt. Nach einer reichlichen Mahlzeit (½—1½ Kgrm. Fleisch) steigt die Harnsäureausscheidung (der Harn wurde von 3 zu 3 St. untersucht) sofort an und erreicht etwa um die 5. St. ihr Maximum, ist aber nach der 12. St. wieder zur Norm abgesunken. Der Gesammtstickstoff dagegen steigt viel langsamer an, erreicht erst um die 9. St. sein Maximum und sinkt auch ebenso langsam ab. Verf. schliesst daraus, dass während der Harnstoff direct aus der Zerstörung des Nahrungs- und Circulationseiweisses hervorgeht, die Harnsäure ein Product des thätigen Protoplasma und zwar in erster Linie der Drüsenzellen ist, er findet eine Stütze für seine Anschauung in dem Nachweis, dass jedesmal, wenn durch Injection von Pilocarpin die Speicheldrüsenzellen zur Thätigkeit angeregt werden, auch sofort und unmittelbar die absolute und relative Grösse der Harnsäureausscheidung für die nächsten 2—4 St. in die Höhe geht. Die Nahrung beeinflusst nur indirect die Harnsäurebildung, insofern zur Verdauung derselben Zellthätigkeit erforderlich ist.

80. A. Herrmann, über die Abhängigkeit der Harnsäureausscheidung von Nahrungs- und Genussmitteln mit Rücksicht auf die Gicht.

81. A. Haig, Schwankungen in der Ausscheidung von Harnsäure verursacht durch Säuren und Alkalien.

82. A. Haig, Beitrag zu der Beziehung zwischen gewissen Formen von Epilepsie und der Ausscheidung von Harnsäure.

83. W. v. Mach, über die Bildung der Harnsäure aus Hypoxanthin.

*S. Delépine, über Calciumurat. Journ. of physiol. 8, 2—3. Nach Verf. kommen schmale nadelförmige Krystalle von Calciumurat im Harn vor, sie bilden sich beim Stehen der Harnsäure- oder Uratkrystalle in kalkhaltigem Wasser. Auch in den Knorpeln und Ligamenten Gichtkranker fanden sich diese Krystalle. Nach Verf. ist saures Kalksalz leichter löslich, als neutrales oder basisches. Herter.

84. Fr. Mittelbach, Vorkommen von Harnsäure im Harne der Herbivoren.

*A. M. Gossage, über die volumetrische Bestimmung der Harnsäure. Chem. News 57, 243. Verf. hat vergleichende Versuche mit der Haycraft'schen und Salkowski'schen Methode angestellt und dabei gefunden, dass die Harnsäuremengen nach ersterer Methode sehr variabel sind, mitunter mehr als doppelt so grosse Werthe ergeben, als die nach der Salkowski's Methode erhaltenen.

85. A. Herrmann, über die Haycraft'sche Methode der Harnsäurebestimmung.

86. Fr. Czapek, eine Methode zur maassanalytischen Bestimmung der Harnsäure.

87. E. D. Baftalowskij, die Methoden der Harnsäurebestimmung.

88. J. Colasanti, die Reactionen des Kreatins.

*Colasanti und Moscatelli, Paramilchsäure im Urin von Soldaten nach Dauermärschen. Moleschott's Untersuchungen zur Naturlehre 14, Heft 1. Bereits J. Th. 17, 212 referirt.

89. Brignone, über die verschiedenen Methoden der Bestimmung der Chlorverbindungen im Harn.

A. Kast, über Beziehungen der Chlorausscheidung zum Gesammtstoffwechsel. Cap. XV.

A. Gluzinski, über das Verhalten der Chloride im Harn bei Magenkrankheiten. Cap. VIII.

*A. Nicolais. Sull' eliminazione dello zolfo acido delle urine e sul rapporto tra l'acido solforico combinato e l'acido solforico preformato. Riv. clin. e terap. Napoli 1888, pag. 462.

90. J. Bruylants, die Schwefelcyansäure im thierischen Organismus.

91. J. Bruylants, Ursprung der Schwefelcyansäure im thierischen Organismus.

92. E. Goldmann und E. Baumann, zur Kenntniss der schwefelhaltigen Verbindungen des Harns.

G. Hoppe-Seyler, über die Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren im Urin bei Krankheiten. Cap. XVI.

93. Th. Rosenheim und H. Gutzmann, zur klinischen Würdigung und Genese der Schwefelwasserstoffausscheidung im Harn.
94. E. Salkowski, über die Entwickelung von Schwefelwasserstoff im Harn und das Verhalten des Schwefels im Organismus.
95. L. v. Udránszky und E. Baumann, das Benzoylchlorid als Reagens (Penta- und Tetramethylendiamin im Harn).
96. L. v. Udránszky und E. Baumann, über die Identität des Putrescins und des Tetramethylendiamins.
97. L. L. W. Thudichum, über die Alkaloïde, welche unmittelbare Bestandtheile des menschlichen Urins bilden.
98. M. Stadthagen, über das Harngift.

Uebergang und Verhalten eingeführter Substanzen.
(Vergl. Cap. IV.)

*Geissler, zur Frage der Ausscheidung von Jod durch die Nieren. Inaug.-Dissert. St. Petersburg 1888 (russisch). Auf experimentellem Wege überzeugte sich Verf., dass die Ausscheidung von Jodkali durch die Niere ununterbrochen vor sich geht, dass die gewöhnliche Gabe von 1 Grm. JK pro die schon im Laufe von 24 St. ausgeschieden wird und dass bei Einführung von Jodkali in geringen Gaben die Ausscheidung viel rascher geschieht, als bei einer einmaligen grossen Gabe. Zaleski.

99. J. C. Jakoby, über Eisenausscheidung aus dem Thierkörper nach subcutaner und intravenöser Injection.

*Pollatschek, eine Reaction der Salicylharne. Wiener med. Wochenschr. 1888, No. 21. Verf. machte mehrere Male die Beobachtung, dass der Harn nach Eingabe von salicylsaurem Natron Fehling'sche Lösung reducirte, während andere Zuckerproben negativ ausfallen. Die Reaction tritt in den ersten 24 St. nach der Einnahme immer intensiver auf, um nach etwa 60 St. zu verschwinden. Andreasch.

100. J. C. Schreuder, über den Einfluss der Salicylverbindungen auf die Zusammensetzung des Harns.

*F. Demetz, über das Vorkommen von Phenol im menschlichen Harn und die Quantität nach Verabreichung von Benzol. Inaug.-Dissert. Erlangen 1887; durch Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, No. 27. Verf. hat die Versuche von v. Nencki und Sieber über die Oxydation des Benzols zu Phenol im menschlichen Körper, hauptsächlich an Gesunden wiederholt und danach im Harn constant, aber in sehr wechselnden Mengen Phenol gefunden, auch an demselben Individuum an aufeinander folgenden Tagen. Verf. kann sich danach der Ansicht von Nencki und Sieber, dass das gebildete Phenol ein Maassstab für die im Körper ablaufende Oxydation sei, nicht anschliessen.

*K. A. H. Mörner, eine Vergiftung durch Natriumbenzoat. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, No. 29. Gelegentlich der Operation einer Ovarialcyste, welche aber nicht entfernt werden konnte, wurde nach Entleerung des Cysteninhaltes in die Cyste mehr als 100 Grm. Natriumbenzoat und etwas Naphtalin eingeführt. Nach 30 St. traten Vergiftungssymptome auf, worauf die Cyste wieder ausgewaschen wurde. Der entleerte Harn war dunkel, rothbraun und etwas nachdunkelnd, mit schwach grünlicher Fluorescenz. Der eiweiss- und peptonfreie Harn reducirte alkalische Kupfer- und Wismuthlösung. Die dunkle Farbe war durch einen reichlichen Urobilingehalt hervorgebracht und rührte nicht vom Naphtalin her, da derselbe mit concentrirter Schwefelsäure keine grüne Farbe lieferte. Die Aetherschwefelsäuren waren nicht vermehrt (100 CC. enthielten 0,11 Grm. SO_3 als Sulfate und 0,013 Grm. SO_3 als gepaarte Säure). Dagegen enthielt der Harn eine so reichliche Menge von Hippursäure, dass derselbe beim Ansäuern von den Krystallnadeln fast ganz erfüllt wurde (in 100 CC. 1,85 resp. 1,90 Grm.). Benzoësäure konnte durch Petroläther nicht entzogen werden. Der Stickstoff entsprach 3,1 Grm. Harnstoff in 100 CC. nach Abrechnung des der Hippursäure zugehörigen Stickstoffes.

Andreasch.

*O. Kühling, über Stoffwechselproducte aromatischer Körper. Inaug.-Dissert. Berlin 1887. Durch Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, No. 27. K. hat die von Kossel nach Fütterung mit Phenetol beobachteten Doppelverbindungen von Aetherschwefelsäuren weiter studirt. Es wurden Doppelverbindungen von Hydrochinon- und Resorcinmonätherschwefelsäure mit Chinäthonsäure dargestellt und analysirt, ebenso solche der Hydrochinon- und Resorcindiätherschwefelsäure. Weiter wurde das Verhalten von Anethol und Eugenol im Organismus verfolgt; ersteres liefert Anissäure, die zum Theile als Anisursäure im Harn erscheint, als Nebenproduct eine Aetherschwefelsäure, welche durch Oxydation des Anethols im Benzolkern entsteht. Das Eugenol verlässt den Körper zum kleineren Theile unverändert, zum grösseren wird es in Aetherschwefelsäure verwandelt. Glycuronsäureverbindungen wurden nicht gebildet. — Anisursäure konnte auch künstlich aus Anisylchlorid, Glycocoll und Natronlauge erhalten werden. [Vergl. diesen Band pag. 39.]

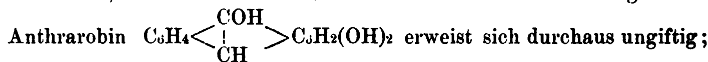
101. K. A. H. Mörner, Stoffwechselproducte des Acetanilids im menschlichen Körper.

*E. Ritsert, Nachweis des Phenacetins im Harn. Pharm. Ztg. **33**, 456—457. Versetzt man 2 CC. des sauer reagirenden Harns mit 4—5 Tropfen einer 3%igen Chromsäurelösung, so entsteht an der Stelle, wo die Chromsäure einfliesst, eine braune Färbung. Oder es werden zu 2 CC. des mit Salzsäure oder verdünnter Schwefelsäure erwärmten Urins 1—3 Tropfen Eisenchloridlösung zugesetzt, wobei eine rothbraune Färbung entsteht.

102. Fr. Müller, über Acetphenetidin.

*Edlefsen, über das Verhalten des Harns nach Naphtalingebrauch. Verhandl. d. Congresses f. innere Med. zu Wiesbaden 1888. Centralbl. f. klin. Med. 1888. Mit einigen Tropfen Ammoniak oder Natronlauge versetzt, zeigte der frische Harn meistens sehr schön blaue Fluorescenz, die besonders beim Verdünnen hervortritt und auf dem Vorhandensein von β-Naphtol beruht, wie Verf. näher ausführt. Auch die von B. Fischer angegebene Reaction beruht auf dem Vorhandensein von β-Naphtol: man bringt auf ein Stück Filtrirpapier einige Tropfen des Harns, betupft mit etwas Diazoamidobenzol und erwärmt vorsichtig über der Flamme, worauf sich die Ränder der fraglichen Stelle, eventuell auch diese selbst, roth färben. Auch die Penzoldt'sche Reaction gelingt am frischen Naphtalinharn in der Regel, nur meint Verf., dass die Grünfärbung mit concentrirter Schwefelsäure nicht von β-Naphtochinon, sondern wahrscheinlich von α-Naphtolglykuronsäure herrührt, da sich der erstere Körper in frischem Harn nicht findet. Beim Stehen des Harns tritt nach 2—5 Tagen ein Stadium ein, in welchem der Harn sich auf Zusatz des gleichen Volumens concentrirter Essigsäure hellkirschroth färbt; nach 2—4 Tagen ist der fragliche Körper verschwunden. Während dieser Zeit entsteht auch im mit Carbolsäure versetzten Harn eine rosen- oder purpurrothe Färbung. Beide Reactionen verschwinden gleichzeitig; danach lässt sich meist β-Naphtochinon direct nachweisen, oder im Aetherauszuge: man vermischt mit etwas 1 %iger Resorcinlösung und darauf mit einigen Tropfen Ammoniak, worauf eine Grünfärbung eintritt, die durch Salpetersäure in Roth übergeht; letzteres Pigment wird von Aether aufgenommen.

*Th. Weyl, über Anthrarobin und Chrysarobin. Pflüger's Archiv **43**, 367—377. Das durch Reduction von Alizarin dargestellte



Anthrarobin $C_6H_4 < \overset{COH}{\underset{CH}{|}} > C_6H_2(OH)_2$ erweist sich durchaus ungiftig; es erscheint im Harne zum grossen Theile unverändert, zum kleineren in oxydirter Form als Alizarin. Andreasch.

103. Br. Mester, über Skatoxylschwefelsäure und Skatolfarbstoff.

Albumin und Pepton.

(Vergl. auch Cap. XVI.)

*A. B. Cohen, Jodjodkalium und Jodwismuth-Jodkalium in saurer Lösung zum Nachweise des Albumins im Harn. Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde 1889, **2**, 561. Verf. zeigte durch Vermischen eines eiweisshaltigen Harns mit normalem Harn, dass die genannten Reagentien noch bei einer Verdünnung positive Resultate geben, bei welchen die sonst so empfindlichen Reagentien, wie Essigsäure und ClNa, Essigsäure und Ferrocyankalium, Pikrin-

säure und Salpetersäure im Stiche lassen. Er betrachtet deshalb die genannten Reactionen als äusserst empfindlich, leicht anzustellen und als zuverlässig. Stokvis.

104. Huppert und Záhoř, über die densimetrische Bestimmung des Eiweisses.

105. H. Záhoř, über die densimetrische Bestimmung des Eiweisses im Harn.

*H. Schaumann, zur Albuminbestimmung im Harn. Zeitschr. f. anal. Chemie **27**, 635—636. Das in üblicher Weise gefällte Albumin wird durch einen in einem ausgezogenen Glasrohre steckenden Baumwollepfropfen filtrirt, mit Hülfe der Wasserstrahlpumpe ausgewaschen und später bei 110° getrocknet und sammt dem Rohre gewogen. Die Methode soll sich durch Zeitersparniss vor der üblichen auszeichnen.

*Ch. Lecerf, Bestimmung von Eiweiss. Arch. de Pharmacie. Chem. Centralbl. **19**, 503. 50 CC. Harn werden durch Natriumsulfat und Essigsäure gefällt, der Niederschlag nebst 1 CC. Quecksilber und 25 CC. concentrirter H_2SO_4 in einen 250 CC. Kolben gebracht, 3/4 St. gekocht, nach dem Abkühlen das Ammoniak durch Lauge in einem Schlösing'schen Apparate ausgetrieben und in titrirter H_2SO_4 aufgefangen. Der Stickstoffgehalt multiplicirt mit 6,24 gibt den Eiweissgehalt.

*J. A. Schutter, über das Auffinden von Pepton im Harn. Inaug.-Dissert. Groningen 1887; durch Centralbl. f. klin. Med. **9**, 20. Um Peptone im Harn nachzuweisen, soll nur die Biuretreaction benützt werden, nachdem Eiweiss und Propepton zuvor nach der Methode von Wenz ausgefällt worden sind. Die Diazoreaction ist zwar empfindlicher, doch gibt dieselbe auch Glycose etc. Nach dieser Methode untersucht, erweisen sich Harne nur selten als peptonhaltig. Von drei gesunden Wöchnerinnen wurde nur in einem Falle der Harn am 9., 10. und 11. Tage peptonhaltig gefunden. Spurenweise fand es sich bei Scarlatina mit Abscessbildung, dagegen fehlte es bei Nephritis, Lungenschwindsucht, Intermittens etc. In eiweisshaltigen Harnen mit saurer Reaction konnte es nie gefunden werden.

Zucker und reducirende Substanz.

(Vergl. auch Cap. XVI.)

*Nylander, Lösung zur Feststellung des Zuckergehaltes im Urin. Chem. Centralbl. **19**, 306. Dieselbe besteht aus 2 Grm. Wismuthsubnitrat, 4 Grm. Rochellesalz und 100 Grm. 8%iger Natronlauge und wird im Verhältniss von 1:10 dem Harne zugemischt. Man erkennt damit noch 0,025% Zucker im Harne. Normaler Harn gibt damit niemals nach dem Kochen einen dunklen Niederschlag, wohl aber beim 24stündigen Stehen nach dem Kochen. Harn mit 1—2% Eiweissgehalt erzeugt auch beim Kochen einen dunklen

Niederschlag, im Harn mit 0,45 % Eiweiss ist 0,1 % Zucker nicht mehr zu erkennen.

106. J. Geyer, über den Werth der Phenylhydrazin-Zuckerprobe.

*Fleischer, Apparat zur quantitativen Zuckerbestimmung. Med. chir. Rundsch. 1887, pag. 743. Chem. Centralbl. **19**, 62. Derselbe besteht aus einem cylindrischen Glasgefäss, in welchem sich unten Quecksilber befindet. Der untere Theil ist durch eine eingeschmolzene Glasplatte von dem oberen getrennt, steht jedoch durch ein Glasrohr damit in Verbindung (Abbildung im Original). Ausserdem befindet sich im unteren Theile eine rechtwinkelig angesetzte, graduirte Röhre, nach Art einer Gay-Lussac-Bürette. Man bringt in den oberen Theil des Gefässes 10 CC. Harn mit frischer Hefe und verschliesst die Oeffnung mit einem Kautschukstopfen. Ein zweiter Apparat wird mit 10 CC. Wasser, Hefe und 0,1 Grm. Traubenzucker (in Gelatinekapseln vorräthig) beschickt und beide Apparate 12—16 St. stehen gelassen. Durch die entwickelte CO_2 wird das Quecksilber in dem graduirten Schenkel in die Höhe gehoben und durch eine Vergleichung des Standes in beiden Apparaten der Zuckergehalt berechnet.

*L. Crismer, Safranin, ein neues Reagens auf Traubenzucker. Ann. d. l. soc. méd. chir. de Liége 1888; durch Chem. Centralbl. **19**, 1510. Safranin entfärbt sich beim Zusammenbringen mit Natronlauge und Traubenzucker und schwachem Erwärmen. Harnsäure, Kreatin, Chloral, Chloroform, Wasserstoffsuperoxyd und Hydroxylaminsalze, welche sämmtlich Fehling'sche Lösung reduciren und daher Zucker leicht vortäuschen, entfärben das Safranin nicht. Eiweiss entfärbt es langsam aber vollständig. Normaler Harn wirkt schwach reducirend, was nach Verf. von Traubenzucker herrührt, da normaler Harn mit Hefe etwas CO_2 entwickelt und dann nicht mehr reducirt. Es müsste dann der Gehalt des physiologischen Harns an Zucker einige $^1/_{100}$ % betragen. Um diabetischen Harn zu erkennen, erhitzt man 1 CC. Harn mit 5 CC. Safraninlösung (1:1000) und 2 CC. Natronlauge bis zum Sieden. Tritt Entfärbung ein, so ist der Harn diabetisch, da normaler Harn nicht im Stande ist, obige Farbstoffmenge zu reduciren.

107. Hagemann, über reducirende Substanzen im Pferdeharn, nebst Beobachtungen über Fehlerquellen bei Bestimmung des Zuckers im Harn.

108. L. v. Udránszky, über Furfurolreactionen. (Nachweis von Kohlehydraten im Menschenharn.)

109. N. Wedenski, zur Kenntniss der Kohlehydrate im normalen Harn.

110. A. Kast, zur Kenntniss der reducirenden Substanzen im menschlichen Harn nach Chloroformnarkose.

111. L. v. Udránszky, über die Beziehung einiger in dem Harn bereits vorgebildeten oder daraus durch einfache Proceduren darstellbaren Farbstoffe zu den Huminsubstanzen.

Schweiss.

*C. Tichborne, über Harnsäureausscheidung durch den Schweiss. Lancet 1887. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, pag. 106. Verf. konnte in dem nach Gebrauch von „türkischen Bädern" secernirten Schweisse durch Einengen, Fällen mit Salzsäure, Waschen der ausgeschiedenen Säure mit Alcohol und Aether und Anstellen der Murexidreaction Harnsäure nachweisen.

*G. B. Queirolo, die Bedeutung der Schweissabsonderung bei den acuten Infectionskrankheiten. Deutsche med. Wochenschr. 1888, No. 48. Verf. hat gefunden, dass der Schweiss von an Blattern, Malaria, Typhus und Gelenkrheumatismus erkrankten Personen sich für Kaninchen bei subcutaner Application giftig erweist, mithin wohl toxische Krankheitsstoffe enthält.

*A. Leclerc, über Albumin im Schweiss der Pferde. Compt. rend. **107**, 122. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, No. 52. Der weisse Schaum, der sich auf der Haut schwitzender Pferde ansammelt und sich in Wasser allmälig zu einer opalescenten, schwer filtrirenden Flüssigkeit löst, enthält ausser Chloriden, Harnstoff und Ammoniaksalzen stets durch Säuren fällbares und in der Hitze coagulirendes Albumin. Ein bei der Arbeit stark schwitzendes Pferd schied täglich 4,2—10,3 Grm. Albumin aus, ein anderes weniger stark schwitzendes 2,7—8,6 Grm. Die bei schwitzenden Pferden auf dem Fell sich ablagernden Häutchen bestehen aus eingetrocknetem Albumin.

112. A. und P. Buisine, Aepfelsäure im Schweiss der Herbivoren.

N. E. Makowiecki, über die Einwirkung des russischen Schwitzbades auf den Stoffwechsel. Cap. XV.

74. I. Munk: Weiteres über Synthesen und Secretion aus überlebenden Nieren[1]. Wie Verf. früher [J. Th. **16**, 177; **17**, 178] mitgetheilt hat, ist die überlebende Niere auch bei Durchströmung mit lackfarbenem Blute noch befähigt, die Synthese von Glycocoll und Benzoësäure zu Hippursäure zu bewirken. Er hat aber seitdem die Erfahrung gemacht, dass das Vermischen von Blut mit dem gleichen Volumen Wasser nicht hinreicht, alle Blutkörperchen zu zerstören, dass aber dies bei Verwendung von 2—2¼ Volumen sicher der Fall ist. M. hat deshalb die früheren Versuche mit solchem verdünnten Blute wiederholt und konnte bei 4stündiger Durchströmung im Blut und Harn bis zu 78 Mgrm. Hippursäure nachweisen; selbst als eine Niere 24 St. im

---

[1]) Virchow's Archiv **111**, 434—448 u. 608.

Eisschranke aufbewahrt worden war, lieferte sie bei dem Durchströmungsversuche noch die Hälfte obiger Menge an synthetischer Hippursäure.

Andreasch.

75. F. Helwes: **Ueber Labferment im menschlichen Harn**[1]). Vorversuche haben ergeben, dass sich kleine Labmengen nur dann nachweisen lassen, wenn man die Labwirkung durch Zusatz von Salzsäure unterstützt, wobei natürlich diese nur in solcher Menge zugesetzt werden darf, dass sie während der Beobachtungszeit keine Gerinnung hervorruft. Versuche, Labferment durch Fibrin aus dem Harn aufnehmen zu lassen und dieses dann zum Gerinnungsversuche zu benutzen, erwiesen sich als ungeeignet. Es wurden deshalb stets 5 CC. Milch, 5 CC. Harn und 1 CC. Salzsäure von 6 ‰ gemischt und das Gemenge durch 1—2 St. beobachtet. Als so der Harn von drei Personen von jeder Stunde am Tage an geprüft wurde, ergab sich ein grosser Unterschied in der Zeit, in welcher die Gerinnung eintrat. Es zeigte sich aber auch, dass die Schnelligkeit der Gerinnung sehr wesentlich von dem Salzgehalte des Harns beeinflusst wird. Doch liess sich immerhin constatiren, dass das Labferment ziemlich regelmässig im Harn vorkommt, wenn auch mitunter nur in äusserst geringen Spuren. Andreasch.

76. E. Salkowski: **Ueber die Bildung von flüchtigen Fettsäuren bei der ammoniakalischen Harngährung**[2]). Verf. hat in mehreren Harnen den Gehalt an flüchtiger Fettsäure vor und nach der ammoniakalischen Gährung untersucht. Im Durchschnitte von acht Versuchen erforderten die flüchtigen Säuren aus je 300 CC. normalen, frischen Harn 2,1 CC. $^1/_4$-Normalnatronlauge zur Neutralisirung, die Fettsäuren aus demselben Harn, nachdem er gefault war, 12 CC. Bei einem Harn, der 5 Wochen bei Sommertemperatur gestanden hatte, wurden 32,1 CC. verbraucht. Bei der Fäulniss bilden sich somit recht erhebliche Mengen von Fettsäuren, vornehmlich von Essigsäure (auf Essigsäure berechnet 0,915 Grm. pro Tag). Wahrscheinlich bilden sich dieselben aus den im Harn vorhandenen Kohlehydraten; mindestens gibt gefaulter Harn nicht mehr die Molisch'sche Reaction, welche auf der Bildung von Furfurol aus Kohlehydraten beruht (Udránszky). Andreasch.

77. Leo Liebermann: **Harn (Blaseninhalt) eines 8- bis 9-monatlichen, todtgeborenen menschlichen Fötus**[3]). Menge

[1]) Pflüger's Archiv **43**, 384—398. — [2]) Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, No. 38; ausführlicher in Zeitschr. f. physiol. Chemie **13**, 264—274. — [3]) Állategeinségügyi évkönyo. Budapest 1888, pag. 77.

16,2 Ccm., Reaction neutral, Farbe braungelb. Spec. Gewicht des völlig klaren Harns 1,003. Harnstoff 0,111 % (nach Hüfner), Chlor 0,13 % = 0,2 NaCl. Schwefelsäure = keine Spur. Phosphorsäure war nachweisbar. Alkalische Erden fehlten gänzlich. (Beim Versetzen mit Kalilauge entstand nicht die geringste Trübung; auch mit oxalsaurem Ammoniak war keine Spur von Kalk zu finden.) Harnsäure war nachweisbar. Der Harn enthielt geringe Mengen von Albumin. Zucker war nicht zugegen. — Besonders auffallend ist in diesem Falle das völlige Fehlen der Sulfate. Liebermann.

78. **K. Bohland: Die Harnstoffanalyse von Bunsen mit Berücksichtigung der stickstoffhaltigen Extractivstoffe und der Ammoniaksalze im Harn des gesunden und fiebernden Menschen [1]).** Bei der jüngst vom Verf. und Pflüger [J. Th. 16, 185] veröffentlichten Methode der Harnstoffbestimmung nach Bunsen ist auf das vorhandene Ammoniak keine Rücksicht genommen worden, obwohl dasselbe durch Phosphorwolframsäure nicht gefällt und später als aus dem Harnstoff stammend berechnet wird. Es wurde deshalb eine neue Versuchsreihe ausgeführt und dabei bestimmt: der Gesammtstickstoff des Harns nach Kjeldahl'scher Methode mit der Modification von Pflüger-Bohland, das Ammoniak und die Kohlensäure nach Erhitzen des Phosphorwolframsäurefiltrates mit Kalk; in derselben Flüssigkeit wurde auch das Ammoniak nach einem näher mitgetheilten, modificirten Schlösing'schen Verfahren ermittelt, sowie der Gesammtstickstoff, um zu erfahren, ob ausser präformirtem Ammoniak und dem aus Harnstoff erhaltenen noch Stickstoff vorhanden ist. — Aus den ausführlich mitgetheilten und durch eine Generaltabelle erläuterten Versuchen ergibt sich für die Ausführung der Bunsen'schen Harnstoffanalyse Folgendes: Man erhält den geringsten Werth für den Harnstoffgehalt im Harn, nachdem man mit Phosphorwolframsäure und Salzsäure die Extractivstoffe ausgefällt, dann, wenn man von dem nach dem Erhitzen gebildeten und bestimmten Ammoniak das im Harn präformirte Ammoniak in Abzug bringt. Es fällt damit auch die umständliche Kohlensäurebestimmung weg und es tritt dafür die allerdings lange dauernde Ammoniakbestimmung nach Schlösing ein. Der Mittelwerth für die nicht als Harnstoff vorhandene Stickstoffmenge betrug 15,54 %, nicht

[1]) Pflüger's Archiv 43, 30—70.

wie früher 13,4 %, was möglicherweise darin seine Ursache haben konnte, dass für die vorliegende Versuchsreihe der Harn von fiebernden Individuen verwandt wurde. Der mittlere Werth für den durch Salzsäure und Phosphorwolframsäure gefällten Stickstoff ergab sich zu 6,51 %, welche sich auf Harnsäure Kreatinin, Xanthin, Farbstoffe, Schleim etc. vertheilen. — Bezüglich des Stoffwechsels im Fieber zeigten die Versuche, dass das Verhältniss der stickstoffhaltigen Körper im Harn gar nicht oder doch nur sehr wenig gegenüber der Norm geändert ist. — Für Ammoniak ergab sich als Mittelwerth 0,065 % Stickstoff, was einer täglichen Ammoniakausscheidung von 1,66 Grm. entspricht. Diese Zahl (0,8—1,2 wird sonst als Mittel angegeben) mag immerhin etwas zu hoch sein, da Verf. meist nur concentrirte Nachtharne untersucht hat. Zum Schlusse werden die genauen Vorschriften für die Bunsen'sche Methode gegeben, bezüglich deren wir auf das Original verweisen müssen. Andreasch.

79. **D. Axenfeld: Ueber die Umwandlung der Ammoniaksalze in Harnstoff im Organismus** [1]). Die Versuche wurden an einem Manne angestellt, welcher in Folge von Caries an einem Fusse gezwungen war, im Bette zu bleiben, ausserdem an einem Kaninchen; in beiden Fällen wurde weinsteinsaures Ammoniak angewendet. Die Bestimmung des Harnstoffes geschah nach Liebig, jene der Harnsäure nach Haycraft [J. Th. **16**, 194]. — Beim Menschen beobachtete man nicht blos eine wesentliche Vermehrung des Harnstoffes, sondern auch eine nennenswerthe Zunahme der Harnsäure. Bei Kaninchen fand man gleichfalls eine Vermehrung des Harnstoffes; die Harnsäuremenge erfährt entweder keine Veränderung oder es tritt in einigen Fällen die Vermehrung erst am 2. Tage nach Aufnahme des Salzes ein. — Die Vermehrung des Harnstoffes entspricht durchaus nicht der Menge des eingeführten Ammoniaksalzes; die unter dem Einflusse dieses Salzes ausgeschiedene N-Menge war 5—9 Mal, ja sogar 40 Mal grösser als jene, die mit dem Salze in den Organismus eingeführt wurde; eine Erscheinung, die mit den diuretischen Eigenschaften des Ammoniaksalzes erklärt werden könnte. Es wurde auch die Wirkung der überlebenden Organe, unter Ausschluss des Kreislaufes auf die Ammoniaksalze

[1]) Intorno alla trasformazione dei sali di ammonio in urea nell' organismo. Ann. di chim. e di farmac. 1888, pag. 172.

untersucht; 100 Grm. zerkleinerte Kalbsleber wurde bei der Temperatur von 20° und von 40° mit kohlensaurem Ammoniak (1/2—2 Grm.) macerirt; es wurden gleichzeitig auch Controllversuche ohne Ammoniaksalz vorgenommen. Man fand in beiden Portionen immer die gleiche Quantität Harnstoff. — Mischt man Leber mit krystallisirtem Harnstoff, so findet man nach 15 St. fast die Hälfte des letzteren zersetzt. — Aus seinen Versuchen zieht A. den Schluss, dass die Leber nicht im Stande sei, kohlensaures und weinsteinsaures Ammoniak in Harnstoff umzuwandeln. v. Vintschgau.

80. **A. Herrmann: Ueber die Abhängigkeit der Harnsäureausscheidung von Nahrungs- und Genussmitteln mit Rücksicht auf die Gicht**[1]. Verf. hat an sich selbst Versuche über die Ausscheidung der Harnsäure bei verschiedener Kost angestellt; die Bestimmung der Säure im Harn geschah nach der Methode von Ludwig. Es ergab sich Folgendes: Die meiste Harnsäure wird bei Fleischkost ausgeschieden, die wenigste bei Pflanzenkost, die Grösse der Ausscheidung bei gemischter Kost liegt in der Mitte. Die Aenderung in der Ausscheidung bei den einzelnen Kostordnungen ist nicht sehr bedeutend. Der Genuss von Fett hat absolut keine Vermehrung von Harnsäure zur Folge. Weinsaure, äpfelsaure, milchsaure Salze, in mittleren Gaben, beeinflussen die Harnsäureausscheidung nicht; ebenso zeigt eine Veränderung in dem Verhältniss der einzelnen in der Körperflüssigkeit gelösten Alkalichloride keine Einwirkung. Der Genuss von Wein übt keinen sicher nachweisbaren Einfluss, doch ist ein solcher wahrscheinlich. Man sieht also, dass Nahrungs- und Genussmittel, welche der Erfahrung gemäss für die Entstehung der gichtischen Diathese und für das Hervorrufen eines Gichtanfalles eine grosse Bedeutung haben, die Harnsäureausscheidung des gesunden Menschen gar nicht oder nur in geringerem Maasse beeinflussen. Andreasch.

81. **A. Haig: Schwankungen in der Ausscheidung von Harnsäure, verursacht durch Säuren und Alkalien**[2]. Verf. wurde durch die Beziehungen des Genusses alcoholischer Getränke zur Gicht darauf geführt, die Bedeutung der Acidität derselben zu prüfen und

---

1) Deutsches Archiv f. klin. Med. 43, 273—284. — 2) Variations in the excretion of uric acid produced by administration of acids and alcalies. Journ. of physiol. 8, 211—217. Practitioner, August 1884, März 1886.

stellte daher Untersuchungen über die Beeinflussung der Ausscheidung von Harnsäure und Harnstoff durch Säuren und Alkalien an. Die Harnsäure wurde nach Haycraft[1]), der Harnstoff mittelst Hypobromit in Dupré's Apparat bestimmt. Das Verhältniss der Harnsäure zum Harnstoff schwankt im Laufe des Tages[2]), die 24stündigen Mengen zeigen aber ziemlich constant ein normales Verhältniss von ca. 1 : 33. Säuren erhöhen dieses Verhältniss, Alkalien setzen es herab. Nach Einnahme von 3—4 Mal 60 Grain Citronensäure steigt es auf ca. 1 : 41, nach 3 Mal 40 Grain Kaliumcitrat auf ca. 1 : 28, wie öftere übereinstimmende Versuche zeigten. Auch für die 12stündigen Perioden von 7,0 p. m. bis 7,0 a. m. lässt sich dieser Einfluss sicher constatiren. Mit Zuhilfenahme der Anschauungen von Garrod[3]) und Latham erklärt Verf. dies Verhalten folgendermassen: Die in der Niere gebildete Harnsäure geht grösstentheils in den Harn über, zum kleineren Theil gelangt sie durch die Nierenvene in den Kreislauf und wird in den schwächer alkalisch reagirenden Organen, in Leber und Milz abgelagert. Durch Zufuhr von Säuren wird die Alkalescenz dieser Organe noch mehr verringert und dadurch die Retention der Harnsäure vermehrt und die Ausscheidung herabgesetzt, durch Zufuhr von Alkalien wird umgekehrt die Retentionskraft der Organe vermindert und ein Theil der darin abgelagerten Harnsäure zur Circulation und zur Ausscheidung gebracht. Die Zufuhr von Säure und Alkali wirkt nach Verf. nur auf die in Leber und Milz abgelagerte Harnsäure und ihre Wirkung ist daher keine andauernde. H. legt besonderen Werth auf die relative, nicht auf die absolute Menge der Harnsäure. Bei Zufuhr von Säure steigt der Harnstoff während die Harnsäure sinkt, nach Verf. durch Uebergang eines Theiles der letzteren in ersteren. Herter.

82. **A. Haig: Beitrag zu der Beziehung zwischen gewissen Formen von Epilepsie und der Ausscheidung von Harnsäure[4]).** Bei dem Studium der Bedingungen eines migräneartigen Kopf-

[1]) Brit. med. journ. 1885, pag. 1100. J. Th. **16**, 194. — [2]) Während der Tagesstunden, besonders während der Verdauung ist die Harnsäureausscheidung gesteigert, nach Verf. grossentheils nicht wegen vermehrter Production, sondern wegen vermehrter Ausscheidung der in den Organen abgelagerten Harnsäure durch das stärker alkalische Blut. Vergl. W. Roberts, Urinary and renal diseases **4**, 71. — [3]) Lumleian lectures. Brit. med. journ. 1883, **1**, 549. — [4]) Neurolog. Centralbl. **7**, 127—131.

schmerzes mit klinischer Beziehung zur Gicht beobachtete Verf., dass der Schmerz stets von einer reichlichen Ausscheidung von Harnsäure begleitet war, während dieselbe vorher und nachher nicht erhöht war, so dass eine Mischung des Urins der verschiedenen Perioden nichts Bemerkenswerthes zeigte[1]). Durch Substanzen, welche die Harnsäureausscheidung vermindern [siehe vorhergehendes Ref.] vermochte Verf. auch den Kopfschmerz zu unterdrücken, und andererseits wurde bei Personen, welche dazu prädisponirt waren, durch Mittel, welche die Harnsäureausscheidung vermehren, der Schmerz hervorgerufen. Die Vermehrung der Harnsäure wird nach Verf. hier durch Uebertritt der in der Milz aufgespeicherten Harnsäure in das Blut bedingt. — Obiger Harnsäurekopfschmerz war in einigen Fällen von epileptischen Anfällen begleitet, und nach Verf. geht die mit gichtischen Erscheinungen verknüpfte Epilepsie ebenso wie jener Kopfschmerz mit einer relativen Vermehrung der Harnsäureausscheidung einher. Das Verhältniss der Harnsäure zum Harnstoff kann unmittelbar nach dem Anfall bis auf 1 : 20 steigen. Herter.

83. **W. v. Mach: Ueber die Bildung der Harnsäure aus Hypoxanthin**[2]). Durch die Untersuchungen von Minkowski über den Ort der Harnsäurebildung ist es wahrscheinlich geworden, dass nicht nur das Ammoniak, sondern auch andere stickstoffreiche Substanzen an dem Aufbau derselben theilnehmen. Als solche Harnsäurevorstufen sind in erster Linie die Xanthinkörper zu betrachten, doch gelang es Jaffé nicht, durch Verfütterung von Hypoxanthin bei Hunden entscheidende Resultate zu erhalten. Verf. stellte seine Versuche an einem Hahn an, der, nachdem Stickstoffgleichgewicht hergestellt war, 1 Grm. Hypoxanthin in fünf Dosen erhielt. Der Stickstoffgehalt der Excremente wurde nach dem von Pflüger und Bohland verbesserten Kjeldahl'schen Verfahren ausgeführt. Zur Harnsäurebestimmung wurden die Excremente mit heissem absolutem Alcohol bis zur Entfärbung extrahirt, der Rückstand getrocknet, mit 1—1,5 %iger Lauge extrahirt und aus dem Filtrate die Harnsäure durch Essigsäure gefällt. Wie der eine mitgetheilte Versuch ergab, folgte der Hypoxanthineingabe eine bedeutende Vermehrung der Harnsäure, die sich über 2 Tage erstreckte und

1) Med. chir. transact. **70**. — 2) Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. **24**, 389—400.

0,6—0,7 Grm. betrug, d. h. dass, wenn eine Oxydation des Hypoxanthins zu Harnsäure eingetreten ist, 60—70% desselben in diesem Falle den Process durchgemacht hätten. Ein zweiter Versuch, wobei auch die Ammoniak- und Schwefelausscheidung bestimmt wurde, hatte wieder eine Harnsäurevermehrung zur Folge, welche 60% des eingeführten Hypoxanthins (1 Grm.) entsprach. Dass diese Vermehrung nicht etwa durch gesteigerten Zerfall von Organeiweiss hervorgerufen wurde, zeigte die etwas verminderte Ausgabe von Stickstoff und Schwefel. In beiden Versuchen liessen sich in dem Alcoholextracte der Excremente Spuren von Hypoxanthin nachweisen. Ein weiterer Versuch wurde an einer entleberten Gans ausgeführt und das Hypoxanthin diesmals hypodermatisch beigebracht. Die Untersuchung des Harns ergab auch hier eine bedeutende Vermehrung der Harnsäure, entsprechend 60% des eingeführten Hypoxanthins. Während die beiden ersten Versuche zeigen, dass der Vogelorganismus wohl die Fähigkeit hat, Hypoxanthin in Harnsäure zu verwandeln, zeigt dieser Versuch, dass diese Umwandlung nicht in der Art erfolgt sein kann, dass aus Ammoniak als einem Zerfallsproducte des Hypoxanthins die Harnsäure entstanden ist, da eine solche Synthese nur in der Leber stattfinden könnte. Es besitzt demnach der Vogelorganismus die Fähigkeit, eingeführtes Hypoxanthin durch Oxydation in Harnsäure zu verwandeln, und diese Fähigkeit ist keine Function der Leber. Andreasch.

84. **Fr. Mittelbach: Ueber das Vorkommen der Harnsäure im Harn der Herbivoren**[1]. Verf. hat nach der Ludwig'schen Silberfällungsmethode gearbeitet und konnte dadurch bei Verwendung von je 200—300 CC. im Harn von 23 Ochsen, 7 Kühen, 7 Hämmeln und 5 Pferden Harnsäure durch die Murexidprobe nachweisen. Im Ochsenharn wurden je nach der Concentration 8,8—33,3 Mgrm. für 100 CC. gefunden. Uebereinstimmend mit den Erfahrungen von Salomon fand sich auch in 9 untersuchten Fällen im Schweineharn stets Harnsäure. Es bildet demnach die Harnsäure auch bei den Pflanzenfressern einen normalen und constanten Bestandtheil des Harnes.

Andreasch.

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie 12, 463—466.

85. **A. Herrmann: Ueber die Haycraft'sche Methode der Harnsäurebestimmung im Harn** [1]). Nach Verf. hat der Zusatz von Natriumhydrocarbonat zum Harn bei der Methode von Haycraft [J. Th. **16**, 194] weniger den Zweck, die Silberreduction zu verhindern, als vielmehr das rasche Abfiltriren und Auswaschen des Niederschlages zu ermöglichen; denn nach 1—2 stündigem Stehen färbt sich der Niederschlag doch dunkel. Zum Filtriren bringt Verf. in einen kleinen Glastrichter ein siebartig durchlochtes, rundes Platinblech, darüber eine ganz dünne Schichte Glaswolle und auf diese feinfaserigen, mit Wasser aufgeschlemmten Asbest, so dass letzterer einen festen muldenförmigen Filz bildet. — Verf. hat in 19 Harnen die Harnsäure vergleichend nach Haycraft und Ludwig [J. Th. **14**, 63] bestimmt; zu ersteren Bestimmungen dienten 50 CC. Harn, die mit 4 Grm. doppeltkohlensaurem Natrium und 5 CC. der von Ludwig angegebenen Silbermagnesialösung versetzt wurden. Das Silber wurde mit 50stel-Normalrhodanlösung titrirt. Die Resultate fielen durchweg nach Haycraft höher aus und zwar bei 100 CC. Harn um 0,0029 Grm. oder 7,9 % der gesammten Harnsäure, was Verf. dahin erklärt, dass auch andere Substanzen, wie die Xanthinkörper durch das Silber gefällt werden. Die Methode empfiehlt sich wegen ihrer leichten Ausführbarkeit und eignet sich zwar nicht für genaue Bestimmungen, ist aber bei klinischen oder vergleichenden Untersuchungen zu empfehlen.

Andreasch.

86. **Fr. Czapek: Eine Methode zur maassanalytischen Bestimmung der Harnsäure im Harn** [2]). C. fällt den Harn mit einer gemessenen Menge von Silbermagnesiumlösung aus und bestimmt im Filtrate den nicht mit der Harnsäure ausgefällten Antheil von Silber durch Titriren mit einer Schwefelalkalilösung. Die Zehntelnormalsilberlösung wird durch Auflösen von 17 Grm. Silbernitrat zum Liter oder durch Titriren einer Zehntelnormalchlornatriumlösung (durch Verdünnen von 10,1 Grm. kalt gesättigter Steinsalzlösung auf 550 CC. ? Ref.) hergestellt. Die Magnesiamischung und Natriumsulfidlösung bereitet man sich nach Ludwig und verdünnt letztere auf das 10fache. Zur Ausführung mischt man 18 CC. Silberlösung mit 30 CC. 20 %igem Ammoniak und 15 CC. Magnesiamischung, fügt das Gemenge zu 150 CC. Harn, bringt auf 300 CC., schüttelt durch und filtrirt durch ein Faltenfilter. Um den Silberrest zurückzutitriren misst man 50 CC. des Filtrates ab, versetzt mit 5 CC. Sulfhydratlösung und nach und nach mit je 0,5 CC., bis in den Dampf der

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **12**, 496—501. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **12**, 502—511.

kochenden Flüssigkeit gehaltene Bleipapierstreifen gebräunt werden. Eine zweite oder dritte Titrirung gestattet den Endpunkt genau festzustellen. Aehnlich verfährt man mit der Titerstellung der Sulfidlösung; hierzu sind für 10 CC. Silberlösung etwa 29—30 CC. der obigen Lösung nothwendig. Ist N der Titer der Sulfhydratlösung für 10 CC. Silberlösung und n die Zahl der CC., welche für 50 CC. Harnfiltrat weniger verbraucht wurden, als die darin enthaltenen 3 CC. Silberlösung für sich verbraucht hätten, so gibt die Formel $\frac{0,672 \cdot n}{N}$ die Anzahl Milligramme Harnsäure in 100 CC. Harn. Vergleichende Bestimmungen ergaben für Harn im Mittel statt 47,5 Mgrm. 52,8, also um 5,3 Mgrm. oder 10 % der gewogenen Harnsäure mehr (Differenzen von 3,4 bis 29,6 %). Verf. hält die Methode für klinische Versuchsreihen trotzdem für brauchbar. Andreasch.

87. **E. D. Baftalowskij: Die Methoden der Harnsäurebestimmung**[1]. Durch seine Arbeit beabsichtigt Verf. 1) sämmtliche gebräuchliche Harnsäure-Bestimmungsmethoden zu controlliren; 2) auf die zweckmässigste unter denselben hinzuweisen, und 3) die Fehlerquellen der unzuverlässigen klarzulegen. Betreffs mehrerer Einzelnheiten der Technik und der chemischen Manipulationen muss auf das Original verwiesen werden. Als Endresultat seiner Untersuchungen lässt er gelten, dass die Titrationsmethode von Haycraft unstreitbar allen anderen vorzuziehen ist und bei den Untersuchungen über den Stickstoffumsatz eine hervorragende Rolle spielen soll. Die Vorzüge dieser Methode bestehen in Folgendem: 1) Die Endreaction beim Zusatz von Rhodanammonium nach schwacher oder deutlicher Rosafärbung (die Differenzen sind dabei, wie specielle Versuche gezeigt haben, nicht wesentlich) kann in der Methode von Haycraft mit grosser Schärfe bestimmt werden. Wenn man selbst den Rhodanammoniumtiter (nach schwacher oder deutlicher Rosafärbung bestimmt und mit aller Vorsicht Rhodanammonium zusetzt, so wird der von der Intensivität der Färbung abhängige Fehler bei Weitem viel geringer, als das für einen solchen Fall bestimmte Maximum von 2 % der gefundenen Harnsäuremenge. 2) Von einander unabhängige und bei den nämlichen Bedingungen ausgeführte Bestimmungen bei verschiedenen Personen haben für diese Methode Schwankungen nur bis 2 % ergeben, während eben solche Parallelbestimmungen nach der Ludwig'schen Methode 10 % ergaben. 3) Der Ludwig'schen Methode, die nach ihrem Wesen nur eine Modi-

[1] Aus der Klinik von Prof. Kotschlakow in Petersburg. Wratsch 1888, No. 14, 15, 16, 18 (russisch).

fication der von Salkowski ist, können dieselben Einwände gemacht werden, die Salkowski selbst seiner eigenen macht, nämlich: a) dass beim Auswaschen des Silberniederschlages stets ein Theil der Harnsäure verloren geht. Dieser Verlust wird durch das Auswaschen mit ammoniakhaltigem Wasser begünstigt (specielle Versuche des Verf.'s). Im Harn werden die Bedingungen dazu noch günstiger, als in künstlichen Harnsäurelösungen sein, wahrscheinlich durch die Anwesenheit von Mg- und Ca-Salzen (besondere Untersuchungen des Verf.'s). b) Obwohl nach Salkowski die Zerlegbarkeit von Magnesiadoppelsalzen (d. h. einer Verbindung von Silber und von Magnesia mit Harnsäure) viel geringer ist, als die von Kali- und Natronsalzen (d. h. harnsaures Natron oder Kali mit Silber, wie es bei Haycraft der Fall ist), geht dennoch ein Theil von Harnsäure dadurch verloren, dass ein wenig Silber auf Kosten von Harnsäure reducirt wird. c) Eine vollständige Zersetzung des harnsauren Silbers durch Schwefelwasserstoff ist nicht leicht zu erreichen. d) Schliesslich ist Harnsäure in verdünnter Salzsäure und im Waschwasser nicht ganz unlöslich. 4) Alle soeben angeführten Mängel der Ludwig'schen Methode fallen bei der von Haycraft weg. Insbesondere ist das Auswaschen des harnsauren Silbers mit ammoniakhaltigem Wasser wahrscheinlich als die grösste Fehlerquelle in der Methode von Ludwig zu betrachten. Bei Haycraft fällt auch dieses weg. 5) Die Methode von Haycraft ist, abgesehen davon, dass sie viel genauer, als die von Ludwig ist, noch weniger zeitraubend und umständlich. 6) Die Genauigkeit und die geringen Schwankungen in zwei vergleichenden Bestimmungen nach der Haycraft'schen Methode empfehlen die letztere ganz besonders für die Fälle, wo es sich um tägliche Schwankungen des Harnsäuregehaltes im Verlaufe der Krankheit oder in Abhängigkeit von der Therapie handelt. — Was die Verwerthbarkeit von $Ba(HO)_2$ für die Harnsäurefällung (nach Kjeldahl) und die volumetrische Bestimmung von Harnsäure anbetrifft, so meint Verf., dass diese Methode bessere Resultate liefern wird, als die Methode von Ludwig, und zwar aus dem Grunde, weil sie frei von sämmtlichen Mängeln der letzteren ist. — Vergleichende Bestimmungen des Verf.'s nach verschiedenen Methoden in normalen und pathologischen Fällen sind in folgenden zwei Tabellen zusammengestellt und die Mittelwerthe für jede Methode sowohl, wie die Differenzen angegeben.

No.	Harn untersucht bei:	Harnmenge in Ccm. binnen 24 St.	Spec. Gewicht.	Titrirmethode. Gefällt nach Haycraft.	Titrirmethode. Gefällt nach Ludwig.	Gew.-Analyse. Gefällt nach Haycraft.	Gew.-Analyse. Gefällt nach Ludwig.	Volumetr. Bestimmung. Kjeldahl'sche Verbrennung nach Fällung Haycraft.	Volumetr. Bestimmung. Kjeldahl'sche Verbrennung nach Fällung Ludwig.	Volumetr. Bestimmung. Kjeldahl'sche Verbrennung nach Fällung Ba(HO)₂.
1.	Gesundem Soldat	970	1022	0,8872	—	—	0,7114	—	0,666	—
2.	» Manne	1430	1020	1,0998	—	0,9552	0,8508	0,7941	0,784	—
3.	» aber anämischem Manne	2200	1014	0,7254	—	0,5575	0,5696	—	0,6064	0,5508
4.	Typhus abdominalis (39,5)	1040	1018	0,8826	0,8430		0,6242	—	0,6684	—
5.	Phthisis pulmonum	650	1013	0,6930	—	—	0,6305	—	0,6067	0,7557
6.	» »	1200	1013	0,4358	—	—	0,4197	—	0,3826	0,4344
7.	Arthritis deform. (altes Weib)	1870	1007	0,6102	—	—	0,6171	—	—	0,569
8.	Pneumonia croup. (Temp.-Erhöhung)	1400	1018	0,9092	—	—	0,7630	—	0,7418[1])	0,7545
9.	» » »	1120	1024	—		1,8256	2,1952	—	—	1,9527
10.	» » nach Krisis	1550	1015	1,3532	1,2244	—	1,0130[2])	—	1,1253	—
11.	» » » »	1220	1017	1,0366	0,9583	—	0,7710	—	—	—
12.	Vitium cordis (keine Therapie)	540	1021	0,4490		0,3748	0,3790[3])	—	0,3819	0,369
13.	» » (Strophant. behandelt)	800	1018	0,5332	—	0,4320	0,4480	—	0,4032	—
14.	» » (Strophantin)	1600	1015	0,7016	—	0,6560	0,7040	0,624[4])	0,6492	—
15.	» » »	4750	1010	0,6900	—	—	0,6935	—	—	0,6307
16.	» » (ohne Behandlung)	1825	1016	0,9066	—	0,7848	—	0,825[5])	—	—
17.	» » (Digitalis)	1110	1022	0,7424	—	—	0,5883	0,795[6])	0,5975	0,6444
18.	» » »	880	1023	0,7399	—	—	0,6864	—	0,6772	—
19.	Cirrhosis hepatis (Initialstadium)	2000	1023	1,2116	—	—	1,1231	—	1,1511	1,0662
20.	» » »	1980	1024	1,1162	—	1,1484	—	—	1,1436	1,2585
21.	» » »	2090	1018	—	—	—	1,1235	—	—	1,3568
22.	» » »	2700	1014	1,1222	—	—	0,9180	—	—	0,8976
23.	» » (St. atrophiae)	572	1018	0,5784	—	—	0,4125	—	0,4441	—
24.	» » » » (altes Weib)	770	1015	0,5162	—	0,4351	0,4697	—	0,4294	—

1. Mittl. Zahl aus 19 Analysen:	1. Titrirung nach Haycraft	0,7885	Differenz = 0,1196, d. h. 15 %.
	2. Gewichtsanalyse nach Ludwig	0,6689	
2. » » » 16 »	1. Gewichtsanalyse nach Ludwig	0,6502	» = weniger als 1 %.
	2. Volumetr. Analyse nach Ludwig	0,6447	
3. » » » 12 »	1. Gewichtsanalyse nach Ludwig	0,8350	» = » » 1 %.
	2. Volumetr. Analyse durch Ba(HO)₂-Fällung	0,8318	

[1]) Bei Dr. Abramowicz auch 0,7418. — [2]) Durch Verbrennung nach Kjeldahl 0,951 Grm. erhalten. — [3]) Nach Verbrennung 0,3687 erhalten. — [4]) [5]) [6]) Bestimmungen von Dr. Daszkiewicz; harnsaures Silber wurde mit dest. Wasser ohne NH_3-Zusatz ausgewaschen.

No.	Harn untersucht bei:	Harnmenge in Ccm. binnen 24 St.	Spec. Gewicht.	Durch Titration gefunden: Nach Haycraft gefällt. Ohne NH_3.	Nach Haycraft gefällt. Mit NH_3.	Nach Ludwig gefällt. Ohne NH_3.	Nach Ludwig gefällt. Mit NH_3.
1.	Pneumonia crouposa . . .	1220	1017	1,0366	0,9583	—	—
2.	Stenosis ostii ven. sin. . . .	310	1024	0,4682[1])	0,4330	—	0,3929
3.	Vitium cordis	1120	1014	0,5282[2])	0,4352	—	0,4567
4.	» »	1310	1013	0,7421[3])	0,6529	0,7272	—
5.	» »	920	1016	0,7505[4])	0,6949	—	0,6324
6.	Cirrhosis hepatis	2220	1010	0,7294	—	—	0,6707
7.	Peritonitis tubercul. chr. . .	1840	1013	0,9798	0,8269	0,7922	—
8.	Cirrhosis hepatis	1980	1024	1,1162	1,1025	—	0,9114
9.	» »	2000	1023	1,2116	0,9980	—	—
10.	Gesundem Manne } gemischte Kost	1960	—	0,9993	0,9031	0,9623	0,6418
11.	» »	1500	1019	1,1784[5])	1,0593	1,1556	1,0649
12.	» »	1620	—	0,8566	0,7525	0,7342	—
13.	» »	1860	1013	0,9413[6])	0,7797	0,8429	0,6329
14.	» » } Milchdiät	2190	1012	0,4958	0,3553	0,4793	0,2231
15.	» »	1420	1017	0,5094	0,4450	0,4610	0,3752
16.	» »	1510	1013	0,3992	0,3249	0,3421	0,3192
17.	» »	1370	—	0,4191	0,3622	0,3466	0,3104
18.	cf. vorige Tafel No. 4 .	1040	1018	0,8826	—	0,8430	—
19.	cf. vorige Tafel » 10 .	1550	1015	1,3532	—	1,2244	—
20.	cf. vorige Tafel » 11 .	1220	1017	1,0366	—	0,9583	—
	Mittlere Zahl aus 16 Analysen (No. 1—18)			0,7897	0,6927	—	—
		Differenz	. .	13 %			
1.	Künstliche Harnsäurelösung (0,7 Grm. auf 1000 Ccm.)	1000	—	0,6646	0,6458	0,6194	0,5740
2.	Künstliche Harnsäurelösung (0,7 Grm. auf 1000 Ccm.)	1000	—	0,6798 0,6798	0,6762	0,6862	0,6798
3.	Künstliche Harnsäurelösung (0,7 Grm. auf 2000 Ccm.)	2000	—	0,6414	0,6269	0,5395	0,5395
4.	Künstliche Harnsäurelösung (0,7 Grm. auf 2000 Ccm.)	2000	—	0,6564	0,5809[7])	0,6564	0,5638
5.	Künstliche Harnsäurelösung (0,7 Grm. auf 2000 Ccm.)	2000	—	—	0,6414	—	0,5638
	Mittlere Zahl . .			0,6644	0,6342	0,6255	0,5842
	Differenz			5 %		7 %	

[1]) 0,474, [2]) 0,492, [3]) 0,741, [4]) 0,732 nach Bestimmung von Dr. Daszkiewicz. — [5]) 1,1613, [6]) 0,9201 nach Bestimmung von Dr. Markow. — [7]) Der Niederschlag wurde mit destillirtem bis zur Hälfte mit NH_3 gesättigtem Wasser ausgewaschen.

Wenn man als Normalgehalt von Harnsäure im 24stündigen Harn bei einem gesunden Manne 0,7—1,2 Grm. annimmt (cf. Inaug.-Dissert. des Verf.'s), so lässt sich aus beiden Tabellen Folgendes schliessen: A. Die absolute Harnsäuremenge (Bestimmungen nach Haycraft) wurde herabgesetzt: 1) Bei ausschliesslicher Milchdiät gesunder Individuen.(0,4—0,5 Grm.); 2) bei Phthisis pulmonum (0,43—0,69 Grm.); 3) bei Herzfehlern — Stenosis und Vitium — (0,4—0,7 Grm. und 1 Mal 0,9 Grm.); 4) bei Lebercirrhose im Stadium der Atrophie (0,5 Grm.). B. Die Harnsäuremenge wurde vergrössert: 5) Im Initialstadium der Lebercirrhose (1,1—1,2 Grm.); 6) bei Pneumonia crouposa während des Fiebers (0,9—1,3 Grm., in einem Falle nach Ludwig sogar 2,19 Grm.); 7) bei Typhus abdominalis scheint der Harnsäuregehalt unverändert zu sein (0,88 Grm.; nach Ludwig 0,6 Grm.).

Zaleski.

88. **J. Colasanti: Die Reactionen des Kreatinins**[1]. Die schöne granatrothe Färbung, welche Urin oder eine Kreatininlösung mit Nitroprussidnatrium und Lauge annehmen, blasst nach einiger Zeit zu Gelb ab (Weyl'sche Reaction); setzt man nun Eisessig zu und erwärmt, so tritt eine schön smaragdgrüne Färbung auf, die später blau wird (Salkowski) und die nach Krukenberg auf die Bildung von Berlinerblau zurückzuführen ist. Fällt man den 24stündigen Harn mit Barytwasser und engt das Filtrat auf etwa $^1/_5$ seines Volums ein, so gibt solcher Harn eine sehr deutliche Weyl'sche Reaction; wenn man den Harn selbst bis zu 30 Tagen stehen lässt, so zeigt derselbe stets die complimentäre Salkowski'sche Reaction in der Kälte, nicht allein mit glacialer Essigsäure, sondern auch mit Ameisen-, Propion-, Butter-, Valerian-, Milch-, Oxal-, Bernstein-, Wein-, Trauben-, Aepfel- und Citronensäure. Auch mit Phosphorwolfram- und Phosphormolybdänsäure, mit Bromwasserstoff-, Bor- und Molybdänsäure lässt sich die Grünfärbung erhalten, besonders gut eignet sich Ameisensäure. Alkalische Gährung des Harnes ändert nichts am Eintritte der Weyl'schen Reaction, ja bei Harn, der mit Baryt gefällt und durch 20 Tage der Fäulniss überlassen wurde, bedarf es nur des Zusatzes von Nitroprussid ohne Lauge, doch ist die Färbung mit gefaultem Harn mehr ein in's Rosa spielendes Rubinroth; obige Säuren rufen dann schon in der

[1] Separat-Abdruck aus Moleschott's Untersuchungen zur Naturlehre **13**, Heft 6.

Kälte die grüne resp. blaue Färbung hervor. Verf. hat die Reaction auch noch mit 31 Monate altem Harn, der nach Pasteur sterilisirt worden war, erhalten. Bei der complementären Reaction erhält man dabei mitunter Niederschläge rautenförmiger Krystalle von Harnsäure, welche ursprünglich gelb, sich hernach grün und dann blau färben, was ihnen einen bleibenden, besonders mit der Loupe erkennbaren Polychroismus verleiht. Andreasch.

89. Brignone: Einige Beobachtungen über die verschiedenen Methoden der Bestimmung der Chlorverbindungen im Harn[1]. Nach einer Schilderung der verschiedenen vorgeschlagenen Methoden, das Chlor im Harn volumetrisch zu bestimmen, theilt B. eine Reihe vergleichender Untersuchungen mit, die er vornahm, um die Methoden von Mohr[2]), Přibram, Denigés [J. Th. **17**, 208], Volhard-Falk [J. Th. **5**, 138] auf ihre Exactheit zu prüfen, und gelangt zum Resultate, dass die von ihm modificirte Mohr'sche Methode die besten Ergebnisse liefert, welche sich am meisten den Gewichtsbestimmungen nähern. Die von B. angewandte Modification der Mohr'schen Methode besteht darin, dass statt Salpeter übermangansaures Kali (5 %ige Lösung) dem Harn zugefügt und der getrocknete und eingeäscherte Rückstand in wenig Wasser gelöst und abfiltrirt wird. Die Lösung wird nun auf 100 CC. ergänzt und darin das Chlor mit einer Zehntel-Normalsilberlösung wie gewöhnlich bestimmt. Die Methode Denigés wurde auch derart modificirt, dass man an Stelle des kohlensauren Kalkes kohlensauren Baryt nimmt, um die Schwefelsäure vollständig zu fällen; diese gibt wohl grössere Werthe, als alle übrigen Methoden, aber wegen ihrer Einfachheit und, weil sich mit derselben in kurzer Zeit mehrere Bestimmungen vornehmen lassen, kann dieselbe zu klinischen Zwecken verwendet werden. Die schwefelsauren und die salpetersauren Salze üben einen nachtheiligen Einfluss auf die Mohr'sche Methode. Auch B., wie Steinauer meint, dass im normalen Harn eine sehr kleine Menge von Chlor in einer organischen Verbindung vorkomme, da auch nach Entfernung des Chlors aus dem frischen Harn und der Einäscherung noch immer Spuren von Chlor nachgewiesen werden können.

v. Vintschgau.

---

[1]) Alcune osservazioni sui varii metodi di dosamento dei cloruri nell' urina. Torino Laboratorio di Chimica Farmaceutica e Tossicologica. Ann. di chim. e di Farmac. 1888, pag. 137. — [2]) F. Mohr, Traité d'analyse chimique a l'aide des ligueurs titrées pag. 675.

90. **J. Bruylants: Die Schwefelcyansäure im thierischen Organismus**[1]. 91. **Derselbe: Ursprung der Schwefelcyansäure im thierischen Organismus**[2]. ad 90. Verf. suchte zunächst das Vorkommen der Schwefelcyansäure im Speichel sicher nachzuweisen. 1000 Ccm. Speichel, ohne besondere Reizung gesammelt und durch Zusatz von Chloroform vor bacterieller Zersetzung geschützt, wurden alkalinisirt, auf 200 Ccm. eingedampft, mit 25 Ccm. concentrirter Salzsäure versetzt und 3 Mal mit ca. 100 Ccm. Aether geschüttelt. Die vereinigten Aetherextracte wurden mit je 15 Ccm. Wasser und etwas Eisenchlorid ausgeschüttelt bis dieselben die wässrige Schicht nicht mehr roth färbten. Die rothen wässrigen Flüssigkeiten wurden mit Ammoniak bis zur Entfärbung versetzt, erwärmt, das ausgeschiedene Eisenoxyd abfiltrirt und das Filtrat in zwei Theile getheilt. Der eine Theil wurde zur Trockne verdampft, der Rückstand mit absolutem Alcohol aufgenommen, das Extract abgedampft, der Rückstand in Wasser gelöst und mit Bleiacetat ausgefällt. Nach 24 St. wurde der krystallinische Niederschlag abfiltrirt, bei 105^{0} getrocknet und das Gewicht (0,1025 Grm.) festgestellt. Dann wurde derselbe mit rauchender Salpetersäure zersetzt und das gebildete Bleisulfat bei 110^{0} getrocknet; es wog 0,0993 Grm. (ber. 0,0961). Der zweite Theil wurde auf ca. 10 Ccm. eingedampft und mit 2 Ccm. concentrirter Salzsäure destillirt, das in Wasser aufgefangene Destillationsproduct mit Zink und Schwefelsäure bei 30^{0} behandelt und in den entweichenden Gasen Cyanwasserstoff und Schwefelwasserstoff aufgefunden[3]. — Zur Ausführung von quantitativen Bestimmungen diente eine verbesserte Modification von Pehl's colorimetrischer Methode [vergl. Gscheidlen, J. Th. **6**, 140; Thudichum, J. Th. **7**, 205]; die zur Vergleichung dienenden Lösungen von Schwefelcyanammonium wurden alle 2—3 Tage erneuert. Die Speichelproben wurden mit einem Tropfen Chloroform bis zur Klärung stehen lassen, dann zu 10 oder 15 Ccm. Speichel 1—2 Tropfen concentrirte Salzsäure und ebensoviel Eisenchloridlösung gegeben und nach einigen Stunden die Vergleichung vorgenommen. — Zum Nachweis im Urin [vergl. Gscheidlen, l. c.]

---

[1] L'acide sulfocyanique dans l'organisme animal. Bull. de l'acad. de méd. de Belgique [4] **2**, 18. — [2] Origine de l'acide sulfocyanique dans l'organisme animal. ibid. — [3] Ein Theil der Cyanwasserstoffsäure geht in Methylamin über.

wurden 50 Liter mit geringem Ueberschuss von Baryumhydrat auf die Hälfte eingedampft, filtrirt, zum Syrup eingedickt, mit 90^0 Alcohol aufgenommen und das Alcoholextract mit gesättigter alcoholischer Lösung von Oxalsäure in der Kälte ausgefällt, nach einigen Tagen decantirt. Die alcoholische Lösung wurde mit Kalkhydrat alkalisirt, erwärmt, heiss filtrirt und eingedampft. Der Rückstand wurde in Wasser aufgenommen, die Lösung mit Thierkohle entfärbt, Ueberschuss von Salzsäure zugefügt und 3 Mal mit Aether ausgeschüttelt. Die Aetherextracte wurden mit überschüssigem Ammoniak versetzt destillirt, der Rückstand eingeengt, mit concentrirter Salzsäure übersättigt und auf's Neue mehrmals mit Aether ausgeschüttelt, die ätherischen Lösungen 4 Mal mit 1 %iger wässriger Eisenchloridlösung geschüttelt und die so erhaltene Schwefelcyaneisenlösung wie oben behandelt. Es wurden 0,2002 Grm. der Bleiverbindung erhalten, daraus 0,1910 (ber. 0,1879) Bleisulfat. Zur Bestimmung der Schwefelcyansäure dienten je 200 Ccm. Urin mit leichtem Ueberschuss von Soda auf 40 Ccm. eingeengt. Nach Zusatz von 10 Ccm. concentrirter Salzsäure wurde 3 Mal mit 20—25 Ccm. Aether ausgeschüttelt, die ätherischen Lösungen wurden durch Schütteln mit concentrirter Salzsäure entfärbt und dann 3 Mal mit 1 %igem Eisenchlorid geschüttelt. Das Gemisch der so erhaltenen rothen Lösungen diente zur colorimetrischen Bestimmung. Controllversuche erwiesen die Genauigkeit des Verfahrens. — Verf. theilt 45 Fälle mit, in denen die Bestimmung der Schwefelcyansäure in Speichel und Urin derselben Personen vorgenommen wurde. Es fanden sich im Speichel Spuren bis 0,0698 Grm. pro Liter (im Mittel 0,0374 Grm. Sulfocyansäure, entsprechend 0,0483 Grm. Ammonsalz), im Urin Spuren bis 0,00496 Grm. (im Mittel 0,00197 Grm. Sulfocyansäure, entsprechend 0,00271 Grm. Ammonsalz). Die von Gscheidlen [l. c.] für den Urin gefundenen Werthe sind also um das 10fache und die von Munk [J. Th. **6**, 139; **7**, 204] um das 40fache zu hoch. Bestimmte Beziehungen zwischen den in den beiden Flüssigkeiten vorkommenden Mengen der Schwefelcyansäure sind nicht vorhanden. — Im Urin von Pferden wurde in drei Fällen 0,0036—0,0056 Grm. Schwefelcyanammonium pro Liter bestimmt, im Urin von sechs Kühen 0,002—0,0082, im Mittel 0,0042 Grm. — Im Blut vom Rind wurde auf colorimetrischem Wege 0,00075 Grm.

Schwefelcyanammon, im Serum 0,0009 pro Liter erhalten, in käuflichem „Albumin" aus Rindsblut 0,0095 pro Kgrm. Der Gehalt in menschlicher Amniosflüssigkeit war ungefähr ebenso hoch wie im Blut, 0,0008 resp. 0,0010 Grm. — In Rindsgalle constatirte Verf. 0,01 Grm. pro Liter. (Die Galle wurde in 7—8 Volum schwefelsaures Wasser eingegossen, nach einigen Tagen filtrirt, mit Soda neutralisirt, eingedampft, mit Alcohol aufgenommen etc.). — Im Milchserum (von drei verschiedenen Kühen nach Ausfällung des Caseïns durch Lab erhalten) wurde 0,0008, 0,0016 und 0,0024 Grm. Schwefelcyanammon pro Liter constatirt. — ad 91. In pathologischen Flüssigkeiten wurden ähnliche Werthe wie im Blut erhoben, in einer Abdominalcystenflüssigkeit 0,0007 Grm., in einer Hydrocelenflüssigkeit der Tunica vaginalis 0,00055 Grm. pro Liter. — Die Schwefelcyansäure ist demnach im thierischen Organismus weit verbreitet; der Speichel hat keine specifische Beziehung zu derselben; sie wird hier nur ausgeschieden wie viele andere Substanzen. — ad 91. Die Schwefelcyansäure wird im Organismus gebildet, denn ihre Ausscheidung ist unabhängig von der Art der Ernährung. Drei Gruppen von je drei Personen, welche an denselben Tagen die gleiche, im Laufe des Versuches wechselnde Kost erhielten, zeigten, dass die gleichmässig ernährten Personen durchaus nicht den gleichen Gehalt an Schwefelcyansäure in Speichel und Urin hatten, dass aber die einzelnen Individuen trotz der wechselnden Ernährung sehr constante Werthe aufwiesen. So schwankte in Gruppe A der Schwefelcyanammongehalt im Speichel an 5 Tagen bei Person I nur zwischen 0,085 und 0,095, bei II zwischen 0,03 und 0,05, bei III zwischen 0,06 und 0,08 Grm.; im Urin bei I zwischen 0,0031 und 0,0039, bei II zwischen 0,0021 und 0,0030, bei III zwischen 0,0030 und 0,0045 Grm. pro Liter. — Die Schwefelcyansäure kann ihre Quelle nur in den Albuminstoffen haben. Verf. gelang es auch, künstlich aus „Eieralbumin" und „Serumalbumin" Schwefelcyanammonium darzustellen: 1) durch trockene Destillation, aus ersterem 0,224 %, aus letzterem 0,205 %; 2) durch Schmelzen mit Kalihydrat (10 Grm. Albumin, 20 Grm. Kalihydrat, 20 Ccm. Wasser) 0,075 %, bei Erhitzen bis zur Verkohlung 0,240 %; 3) durch Kochen mit Kalilauge (10 Grm. Albumin, 30 Grm. Kalihydrat, 50 Ccm. Wasser) 24 St. lang 0,175 %.

Bei der Fäulniss verschiedener thierischer und pflanzlicher Substanzen wurde keine Schwefelcyansäure gebildet, im Gegentheil die in der Milch enthaltene, sowie auch direct zugesetzte dabei zerstört (unter Entwickelung von Schwefelwasserstoff). — Wahrscheinlich wird auch im Organismus der grössere Theil der gebildeten Schwefelcyansäure wieder zersetzt. Bei Zufuhr von schwefelcyansaurem Salz erscheint nur ein kleiner Theil im Urin wieder. Zwei Personen, von denen die eine 0,09 Grm. Schwefelcyanammon im Liter Speichel und 0,0035 Grm. im Urin ausschied, die andere nur Spuren, nahmen je 0,1 Grm. des Salzes ein; in dem Urin der nächsten 48 St. schieden sie nur 0,0132 resp. 0,0085 Grm. aus. Bei einer Person, deren Speichel 0,015 Grm. pro Liter enthielt, stieg nach Einnahme von 0,2 Grm. der Gehalt an schwefelcyansaurem Salz vorübergehend (nach 2 St.) auf 0,085; diese Steigerung schwand allmälig im Laufe von 48 St. — Verf. erörtert die Unwahrscheinlichkeit der Annahme, dass die Gruppe CNS in den Albuminstoffen präformirt sei, die Bildung aus Schwefelkohlenstoff und Ammoniak hält er für möglich, die Synthese aus Cyan und Schwefel indessen für die wahrscheinlichste. Durch Zusammenbringen von Schwefelkohlenstoff und Ammoniak in alcoholischer Lösung wird bekanntlich leicht unter Abspaltung von Schwefelwasserstoff schwefelcyansaures Ammon künstlich erhalten. Auch im Organismus scheint diese Reaction stattzufinden, denn Verf., welcher regelmässig 0,0052—0,0062 Grm. Schwefelcyanammonium pro die im Urin ausschied, hatte nach Inhalation von 0,25—0,3 Grm. Schwefelkohlenstoff in den nächsten 2 Tagen durchschnittlich 0,00975 Grm. Schwefelcyanammon im Urin. — Es ist nicht wahrscheinlich, dass unter normalen Verhältnissen die Bildung von Schwefelcyansäure auf diesem Wege vor sich geht; wahrscheinlich handelt es sich hier um die so leicht erfolgende Synthese aus Cyan und Schwefel. Die Cyangruppe ist in den Albuminstoffen anzunehmen, denn sie ist in den von denselben abstammenden Xanthinkörpern enthalten. Nach Verf. entsteht die Schwefelcyansäure aus letzteren. Er weist darauf hin, dass die Schwefelcyansäure nur bei den Thieren auftritt, welche den Stickstoff hauptsächlich in Form von Harnstoff ausscheiden, dass dieselbe aber bei Vögeln und Reptilien fehlt, wo der Stickstoff im Wesentlichen als Harnsäure austritt. In 1 Kgrm. Schlangenexcrementen liess sich nicht eine Spur

Schwefelcyansäure nachweisen, ebensowenig im Blut von Hühnern. Dass die Harnsäure reichliche Mengen der Säure liefern kann, lehrten Versuche, in denen dieselbe mit kaustischem Kali und Kaliumsulfid geschmolzen oder im geschlossenen Rohr mit Kalilauge und Schwefel auf 160—180° erhitzt wurde. Bei Patienten mit Harngries von Urat constatirte Verf. dementsprechend eine Herabsetzung der im Urin ausgeschiedenen Schwefelcyansäure im Mittel auf $^{1}/_{10}$ des normalen Werthes. Bei einem Gichtkranken wurde in dem während eines Anfalles gelassenen Urin keine Spur der Säure gefunden.

Herter.

92. **E. Goldmann und E. Baumann: Zur Kenntniss der schwefelhaltigen Verbindungen des Harns**[1]. Wird eine Lösung von Cystin in Natronlauge mit Benzoylchlorid geschüttelt, so erhält man einen voluminösen Niederschlag von seidenglänzenden Blättchen, dem Natronsalze des Benzoylcystins, dessen verdünnte Lösung durch Säuren das stark sauer reagirende freie Benzoylcystin $C_6H_{10}N_2S_2O_4(C_7H_6O)_2$ ausfallen lässt. Dasselbe ist in alcoholhältigem Aether löslich und gibt beim Kochen mit alkalischer Bleilösung wie das Cystin selbst Schwefelblei. Wird normaler Harn mit Benzoylchlorid und Lauge behandelt, angesäuert und mit Aether extrahirt, so gibt das Aetherextract beim Kochen mit Lauge und Bleilösung ebenfalls Bleisulfid (etwa 12,5 Mgrm. pro Liter); es ist daher anzunehmen, dass im normalen Harn Cystin oder cystinähnliche Körper enthalten sind. Dass Stadthagen [J. Th. **15**, 224] aus dem Harn viel weniger Schwefelblei erhalten und daraus auf die Abwesenheit von Cystin geschlossen hat, beruht darauf, dass das Cystin seinen Schwefel nur sehr langsam an siedende Lauge abgibt, und dass in normalem Harn gelöstes Cystin seinen Schwefel noch viel langsamer und unvollständiger verliert, als eine reine Cystinlösung. — Durch obiges Verfahren lässt sich auch im Hundeharn Cystin nachweisen, nur muss man vorher durch Ansäuern und Stehenlassen die unterschweflige Säure entfernen; nach Phosphorvergiftung ist der Harn weit reicher an der genannten schwefelhaltigen Substanz.

Andreasch.

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **12**, 254—261.

93. **Th. Rosenheim und H. Gutzmann: Zur klinischen Würdigung und Genese der Schwefelwasserstoffausscheidung im Urin** [1]. Die Quelle für den Schwefelwasserstoff im Harn sehen Verff. zunächst in der Möglichkeit der Diffusion desselben aus dem Darme, obwohl eine solche Erscheinung zu den Seltenheiten zählen dürfte. Desgleichen ist für einzelne Fälle auch an eine Resorption des Schwefelwasserstoffes aus dem Blute etc. nach Autointoxicationen zu denken. Am häufigsten kommt jedoch die Zersetzung des Harnes in den letzten Harnwegen unter dem Einflusse eines eigenen organisirten Fermentes vor. Verff. beschreiben mehrere klinische Fälle von Hydrothionurie, in denen sie reichlich Bacterien im per Katheter entleerten Harn nachweisen konnten; es gelang auch R., eine ganz scharf charakteristische Art herauszufinden, welche bei Impfversuchen auf die schwefelhaltigen Körper des Harnes reducirend einwirkte. Im Gegensatze zu Müller [J. Th. **17**, 213] gelang es Verff. nicht, nach Ausfällung der Sulfate aus dem Harn durch Einimpfen der Bacterien Schwefelwasserstoffgährung zu erzielen, aber auch in künstlichen Nährlösungen, die als schwefelhaltige Substanz nur Sulfate enthielten, riefen die Bacterien keine SH_2-Entwickelung hervor. Aehnlich verliefen Versuche mit Rhodan, so dass Verff. die unterschwefligsauren Salze als die Quelle der Hydrothionurie anzusehen sich bemüssigt glauben.

Andreasch.

94. **E. Salkowski: Ueber die Entwickelung von Schwefelwasserstoff im Harn und das Verhalten des Schwefels im Organismus** [2]. Fr. Müller [J. Th. **17**, 213] sieht als Material, welches durch Einwirkung bestimmter Bacterien unter SH_2-Entwickelung zersetzt wird, die schwefelhaltige organische Substanz des Harnes, den sogen. „neutralen Schwefel" an, Rosenheim und Gutzmann [vorstehendes Ref.] konnten dagegen aus dem neutralen Schwefel keine Schwefelwasserstoffentwickelung durch Einimpfung geeigneter Bacterien erzielen. Nach Verf. kann man sich in folgender Weise leicht von der Richtigkeit der Ansicht Fr. Müller's überzeugen. 100 CC. filtrirter normaler menschlicher Harn werden mit 10 CC. Salzsäure (spec. Gewicht 1,12) in einem Becherglase durch 10 Min.

---

[1]) Deutsche med. Wochenschr. 1888, No. 10. — [2]) Berliner klin. Wochenschr. 1888, No. 36.

zum Sieden erhitzt, mit Chlorbaryum versetzt, am Wasserbade 1—1 1/2 St. weiter erhitzt, am andern Tage wieder erwärmt und filtrirt. Das Filtrat wird mit überschüssigem Natriumcarbonat in der Wärme versetzt, der kohlensaure Baryt abfiltrirt, das barytfreie Filtrat wieder erhitzt und mit Salzsäure genau neutralisirt. Zur erkalteten Flüssigkeit setzt man einige Tropfen Natriumphosphatlösung, impft dann mit einem Tropfen eines in SH_2-Entwickelung befindlichen Harns, verschliesst den Kolben mit einem Stopfen, in dem ein Bleipapierstreifen sich befindet, und stellt ihn in den Brütofen. Nach 24 St. ist der Streifen stets tiefschwarz gefärbt. Es ist somit in der That der neutrale Schwefel eine Quelle für die Schwefelwasserstoffentwickelung. Da Verf. an Spüljauche wiederholt die Beobachtung machte, dass der Sulfatgehalt derselben bei fortschreitender Gährung abnimmt, konnte man auch an Betheiligung der Sulfate des Harns bei der Schwefelwasserstoffbildung denken. Doch blieben in dieser Richtung angestellte Versuche resultatlos. Unterschwefligsaure Salze werden nach Versuchen von Presch durch die Bacterien des Schwefelwasserstoffharnes sehr leicht unter Schwefelwasserstoffbildung zerlegt, doch konnte im normalen Harn im Gegensatze zu Heffter [J Th. **16**, 201] niemals unterschweflige Säure nachgewiesen werden. Als Flores sulfuris in den Darm eingeführter Schwefel wird zum Theile resorbirt und als Schwefelsäure und neutraler Schwefel ausgeschieden, auch hier tritt niemals unterschweflige Säure auf. — Bei der Schwefelwasserstoffgährung wird stets nur ein sehr geringer Theil des neutralen Schwefels umgesetzt; einen directen Beweis für die Umsetzung etwa in der Art zu bringen, dass man den Schwefel vor und nach der Gährung bestimmt, hält Verf. für schwer durchführbar, da bei einem Gehalt des Harns von 5—6 Mgrm. neutralen Schwefel in 100 CC. 1/20, ja 1/200 dieses Gehaltes hinreicht zur Hervorbringung einer Schwefelwasserstoffreaction. Andreasch.

95. **L. v. Udránszky und E. Baumann: Das Benzoylchlorid als Reagens**[1]. 96. **Dieselben: Ueber die Identität des Putrescins und des Tetramethylendiamins**[2]. ad 95. Verff. haben in dem Benzoylchlorid ein vorzügliches Mittel erkannt, Diamine der aliphatischen Reihe nachzuweisen; werden dieselben auch in sehr verdünnter Lösung mit dem Reagens und Natronlauge geschüttelt, so scheiden sich

[1]) Ber. d. d. chem. Gesellsch. **21**, 2744—2751. — [2]) Daselbst **21**, 2938—2941.

alsbald die krystallinischen, unlöslichen Dibenzoylverbindungen ab. Verff. beschreiben näher die Verbindungen des Aethylendiamins, Pentamethylendiamins und Tetramethylendiamins [$(CH_2)_5 (NH_2)_2$ und $(CH_2)_4 (NH_2)_2$]. Das Pentamethylendiamin ist bekanntlich von Brieger unter den Fäulnissproducten aufgefunden und Cadaverin genannt worden; die aus solchem Cadaverin gewonnene Dibenzoylverbindung stimmte mit der aus synthetischem Pentamethylendiamin gewonnenen vollständig überein. Verff. haben ferner aus dem Harn eines seit Jahren an Cystinurie und Blasencatarrh leidenden Patienten durch Benzoylchlorid und Lauge die Benzoylverbindungen des Pentamethylendiamins und Tetramethylendiamins erhalten, wodurch das erste Mal ein Ptomaïn im Harn nachgewiesen erscheint. Die letztere Base konnte auch aus den Fäces des Patienten erhalten werden. — Ueber die Verwendung des Benzoylchlorides zum Nachweise von Kohlehydraten und von Cystin ist an anderer Stelle berichtet [dieser Band Cap. IV und pag. 138]. — ad 96. In dieser zweiten Mittheilung berichten Verff., dass es ihnen gelungen ist, durch Vergleichung der Benzoylverbindung des von Brieger bei der Fäulniss aufgefundenen Putrescins mit der des nach Ladenburg's Methode dargestellten Tetramethylendiamins die Identität beider Substanzen nachzuweisen. Der Schmelzpunkt der Benzoylverbindung liegt bei 175—176°. Guanidin, Kreatinin und Kreatin geben in sehr verdünnter Lösung mit Benzoylchlorid keine Benzoylverbindungen. Andreasch.

97. **L. L. W. Thudichum: Ueber die Alkaloïde, welche unmittelbare Bestandtheile des menschlichen Urins bilden**[1]. Verf. fasst die Resultate seiner älteren Untersuchungen[2] zusammen, welche von verschiedenen Seiten angegriffen wurden[3], von deren Richtigkeit er sich aber neuerdings wieder überzeugt hat. Dieselben schliessen sich an die Untersuchungen von Proust an. Th. säuert den Urin mit Schwefelsäure an (auf 100 Ccm. 15 Ccm. verdünnter Schwefelsäure 1 : 2 Wasser), und fällt mit concentrirter Lösung von Phos-

[1]) Sur les alcaloides, principes immédiats de l'urine humaine. Compt. rend. **106**, 1803--1806. — [2]) The Hasting prize essay. Annual meeting of the British med. assoc. at Cambridge 1864. Brit. med. journ. 1864, pag. 509. Journ. f. pr. Chemie 1868, **104**, 257. — [3]) Vergl. z. B. über Urochrom und seine Zersetzungsproducte. Hoppe-Seyler, Handbuch d. physiol. u. pathol. chem. Analyse, 5. Aufl., pag. 254. Physiol. Chemie pag. 852.

phormolybdänsäure oder Phosphorwolframsäure. Der Niederschlag wird ausgewaschen und durch ein Gemisch von Baryumcarbonat und Baryumhydrat, unter Vermeidung eines Ueberschusses des letzteren in gelinder Wärme zerlegt; die erhaltene Lösung enthält folgende Substanzen, welche Verf. als Alkaloïde bezeichnet: 1) „Urochrom", von Th. als normaler Farbstoff des Urins betrachtet, aus der obigen Lösung durch Eisenchlorid fällbar. Der heiss abfiltrirte, schnell ausgewaschene Niederschlag liefert bei Behandlung mit Schwefelsäure eine dunkel violettrothe Substanz, welche an Aether „Omicholin" und „Omicholinsäure abgibt, es bleibt zurück „Uropittin" und „Uromelanin", von denen das erstere in absolutem Alcohol löslich ist. Das Omicholin soll annähernd der Formel $C_{24}H_{38}NO_5$ entsprechen; es ist ein rother, harziger Körper, unlöslich in Ammoniak, löslich in Aether und in Alcohol; es zeigt einen Absorptionsstreif zwischen D und E und eine grüne Fluorescenz. Die Omicholinsäure, annähernd $C_5H_{22}NO_4$, löslich in Ammoniak und fällbar durch Säuren, verhält sich im Uebrigen dem Omicholin ähnlich. Uropittin mit mindestens 11 % Stickstoff verändert sich an der Luft; es findet sich immer verunreinigt mit Modificationen desselben, „Metauropittin" oder „Urorubin". Uromelanin, $C_{80}H_{43}N_7O_{10}$, ist unlöslich in Alcohol und Aether, löslich in Alkalien, fällbar durch Säure; es verbindet sich mit Metallen zu basischen oder sauren Salzen. Dem Silbersalz gibt Th. die Formel $C_{36}H_{40}AgN_7O_9$. 2) „Urotheobromin", welches aus der vom Urochromeisenniederschlag abfiltrirten heissen Lösung beim Erkalten ausfällt, ist nach Verf. ein Isomeres des Theobromin. Es kann ohne Zersetzung sublimirt werden; es wird durch Kupferacetat, nicht aber durch Silbernitrat gefällt. 3) Kreatinin am besten durch Quecksilberchlorid fällbar. 4) „Reducin", nach Th. $C_6H_{11}N_3O_4$, wird vermöge der Unlöslichkeit seiner Barytverbindung $C_{12}H_{24}BaN_6O_9$ in absolutem Alcohol isolirt. Es besitzt ein starkes Reductionsvermögen für Kupfer-, Silber-, Quecksilber- und Eisensalze in saurer oder neutraler Lösung. 5) „Parareducin" wird in Verbindung mit Zinkoxyd erhalten als $C_6H_9N_3O.ZnO$ oder $C_6H_9ZnN_3O_2$. 6) Zur Charakterisirung des „Aromin" wird uns angegeben, dass es beim Verbrennen einen aromatischen Geruch wie Tyrosin entwickelt. Verf. wendet als Reagens häufig das Millon'sche Mercuramin an. Herter.

98. **M. Stadthagen: Ueber das Harngift**[1]. Nach eingehender Beleuchtung der Literatur kommt Verf. auf Grund eigener Versuche zu dem bereits von Lépine [J. Th. **15**, 200] gefundenen Ergebniss, dass der weitaus grösste Theil der tödtlichen Giftwirkung des normalen Harns, etwa 80—85 %, den Aschenbestandtheilen zuzuschreiben ist. Immerhin ist aber ein Theil der Gesammtwirkung auf Rechnung organischer Verbindungen zu setzen; dies wird schon durch die oft constatirte grössere Giftigkeit des genuinen Harns im Vergleich zu der der Aschenrückstände bewiesen. Auch wirken nach Versuchen von Schiffer [J. Th. **13**, 243] die alcoholischen Harnauszüge giftig, obwohl die Aschenbestandtheile derselben (selbst von 2—2½ Litern) sich als indifferent erwiesen. — Im Hinblick auf die Eigenschaften der Ptomaïne lag es am nächsten, das Harngift in der Reihe der Ptomaïne zu suchen. Man kann an das giftige Kreatinin und Methylguanidin denken; davon wirkt aber das erstere nur bei ausgeschalteten Nieren giftig, während letzteres wohl durch Bacterienwirkung aus Kreatin entstehen könnte, aber im Harn bisher nicht nachgewiesen worden ist und auch im Pikrinsäureniederschlage fehlt [Jaffé, J. Th. **16**, 198], in dem es gemäss seiner Eigenschaften enthalten sein müsste. Dagegen hat Gautier im Fleische das höchst giftige Xanthokreatinin aufgefunden [J. Th. **16**, 523], das nach Monari auch im Harn von übermüdeten Soldaten, sowie in dem von Hunden, welchen Kreatinin subcutan injicirt wurde, enthalten sein soll [J. Th. **17**, 182]. Verf. hat diese Angabe einer Nachprüfung unterzogen und dazu Harn verwendet, der nach längerer Muskelanstrengung gewonnen worden war. Derselbe wurde unter 50° im Vacuum eingedampft und genau nach Gautier's Vorschrift weiter verarbeitet. Das erhaltene Chlorzinkdoppelsalz bildete ein gelblich gefärbtes Pulver, welches alle Eigenschaften des aus alcoholischem Harnextract dargestellten Kreatininchlorzinkes besass. Die bei der Analyse gefundenen Zahlen stimmten jedoch weder für Kreatininchlorzink, noch für das Doppelsalz des Xanthokreatinins, doch war das Verhältniss von N : Cl genau dasselbe wie im Kreatininsalze. Es lag also, in Uebereinstimmung mit Neubauer, durch Extractivstoffe verunreinigtes Kreatininchlorzink vor; durch wiederholtes Umkrystallisiren konnte es auch analysenrein gewonnen werden. Verf. ist deshalb der

[1]) Zeitschr. f. klin. Med. **15**, 383—399.

Ansicht, dass im Harn kein anderes als das gewöhnliche Kreatinin vorkommt.

Zur Gewinnung des fraglichen Giftes wurden etwa 100 Liter Harn am Wasserbade eingedampft, der Rückstand mit 95 %igem Alcohol erschöpft und mittelst alcoholischer Oxalsäurelösung der Harnstoff ausgefällt, der Ueberschuss der Oxalsäure durch Chlorcalcium und Kalkwasser (unter starker Kühlung) entfernt. Die filtrirte Lösung wurde mit CO_2 behandelt, das Filtrat schwach angesäuert, eingedampft, mit Alcohol ausgezogen, der Auszug mit etwas essigsaurem Natron und Chlorzink versetzt, im Filtrate das Zink durch Acetat und SH_2 entfernt, dann das Filtrat zum Syrup eingeengt und mit Alcohol erschöpft. Der alcoholische Auszug wurde mit alcoholischem Sublimat gefällt, das Filtrat von Hg befreit, eingedampft, mehrmals mit Alcohol aufgenommen und abermals gefällt. Der Niederschlag wurde von dem Filtrate A getrennt und mit der ersten Fällung vereinigt (B). Der Niederschlag wurde ausgekocht, die Lösung D vom Unlöslichen C getrennt; in der Lösung war kein Cholin vorhanden; sie wurde von Hg befreit und eingedampft.

Der krystallinische Rückstand bestand grösstentheils aus Salmiak, der durch Alcohol abgeschieden wurde. Mit Hülfe von Platinchlorid konnte Trimethylamin abgeschieden werden. Der Rückstand C enthielt etwas Salmiak und eiweissartige Substanzen und erwies sich nach Entfernung des Quecksilbers als physiologisch indifferent. Im Filtrate A konnte lediglich Ammoniak nachgewiesen werden. Es wurden also ausser Kreatinin nur Ammoniak und Spuren von Trimethylamin nachgewiesen. Das Ammoniak wirkt allerdings toxisch, doch sind die hier in Betracht kommenden Mengen zu gering, um die Giftwirkung des Harns zu erklären. Es liess sich noch denken, dass das Trimethylamin des Harns aus präformirtem Cholin abgespalten worden wäre, doch blieben verschiedene Versuche, im Menschen- oder Hundeharn Cholin aufzufinden, erfolglos. Durch weitere Versuche überzeugte sich Verf. auch, dass das Harngift kein Pepton oder Albuminat ist. Weiter kommt noch der Harnstoff in Betracht, doch geht aus den Angaben über die Wirkung dieses Körpers hervor, dass es sicher kein schwerer und nachhaltiger Eingriff ist, wenn man Hunden mit 65 Grm. menschlichen Harns ca. 1,5 Grm. Harnstoff pro Kgrm. ihres Gewichtes einverleibt. Bei der Versuchsanordnung Schiffer's aber, der Kaninchen mit dem Alcoholauszuge von 1—1,5 Liter Harn vergiftete, ist der Harnstoffgehalt von 20—30 Grm. allein hinreichend, den Tod der Thiere zu erklären. Harnsäure und die Xanthinkörper kommen bei den hier möglichen Mengen ebenfalls nicht in Betracht. Das Resultat der gesammten

Untersuchungen ist also im Wesentlichen ein negatives. Verf. glaubt deshalb den Tod der Thiere aus den bekannten Harnbestandtheilen genügend erklären zu können; er ist zum grössten Theile von dem Gehalt an Kalisalzen abhängig. Ein mit Harn vergiftetes Thier befindet sich in einem ähnlichen Zustande, wie ein nephrotomirtes, dem Harnstoff und andere Excretstoffe injicirt wurden. Bei jenem stauen die Auswurfsstoffe in den Geweben, weil die ausführenden Wege versperrt sind, bei diesen, weil die Vis a tergo, die Herzkraft, durch die Kalisalze gelähmt ist. Es kann auch bei einer so complicirt zusammengesetzten Flüssigkeit nicht überraschen, dass das Bild der Harnvergiftung dem Bilde der Kaliintoxication nicht in allen Zügen entspricht. Andreasch.

99. **J. C. Jakoby: Ueber Eisenausscheidung aus dem Thierkörper nach subcutaner und intravenöser Injection**[1]. Verf. brachte das Eisen in Form des durch Eiweiss und Alkali nicht fällbaren weinsauren Eisenoxydnatrons seinen Versuchsthieren (Kaninchen und Hunden) bei. Wurden 7 Mgrm. Eisen pro Kilo Thier subcutan injicirt, so konnte dasselbe im Harn nicht aufgefunden werden; nur wenn es intravenös applicirt wurde, liess es sich im Harn nachweisen. Versuche an chloralisirten Thieren, welchen in die Ureteren Canülen eingebunden waren, ergaben, dass die erste Reaction mit Schwefelammonium im Harn 20 Min. nach Einführung des Metalles auftritt, dass dieselbe dann rasch zunimmt, etwas langsamer abnimmt und verschwindet, so dass nach spätestens 3 St. die Ausscheidung beendet ist. Quantitative Versuche ergaben, dass von der in das Blut eingeführten Eisenmenge im Harn 1 bis höchstens 3 % durch Schwefelammonium als Schwefeleisen gefällt werden. Bei einem im Stickstoffgleichgewichte befindlichen Hunde von 12 Kgrm. betrug die tägliche Eisenmenge in der Harnasche 1,08 Mgrm.; Verf. injicirte nun subcutan an drei verschiedenen Terminen 22,5, 27,0 und 36,0 Mgrm. Eisen. Die im Harn hiernach mehr ausgeschiedenen Eisenmengen waren in 24 St. vollständig eliminirt. Von der erst injicirten kleinsten Eisenmenge wurden 4,6 % im Harn ausgeschieden, wohl darum so viel, weil die Injection nicht auf einmal, sondern in grösseren Zeitabständen gemacht worden war. Von den am 3. Tage eingeführten 36 Mgrm. erschienen nur 1,4 % im Harn. Das Ausscheidungsvermögen der Nieren ist für eine einmalige

[1]) Inaug.-Dissert. Strassburg 1887; durch Centralbl. f. klin. Med. 8, 783.

Dose nur ein sehr geringes. Ein Theil des im Körper zurückgebliebenen Eisens lagerte sich beim Kaninchen besonders im Blinddarm ab, wie ähnliches für Wismuth bereits von Meyer und Steinfeld gefunden wurde. — Verf. weist ferner nach, dass die Resultate von Hamburger [J. Th. **8**, 183; **10**, 333] über die tägliche Fe-Ausscheidung vielleicht um das Vierfache zu hoch sind, da derselbe das Eisenoxyd durch schweflige Säure reducirte und es nicht möglich ist, die schweflige Säure vor der Titration mit Permanganat vollständig aus der Flüssigkeit zu verdrängen. Andreasch.

100. **J. C. Schreuder: Ueber den Einfluss der Salicylverbindungen auf die Zusammensetzung des Harns** [1]). Aus einer längeren Reihe von Untersuchungen, welche Verf. (89 Kgrm. schwer und vollkommen gesund) an sich selbst angestellt hat, indem er bei möglichst gleichmässiger Diät zeitweise je 2 Tage hintereinander entweder Salicylsäure (5,049 Gr. in Pulverform) oder salicylsaures Natron (6,18) oder salicylsaures Ammoniak (6 Gr.) (die beiden letzten Salze in Wasser gelöst) zu sich nahm und den in kürzeren oder längeren Tagesperioden gesammelten Harn auf seine verschiedenen Bestandtheile untersuchte, kommt Verf. zu folgenden Schlüssen: 1) Die in der täglichen Aciditäts-Curve des Harns (welche für jedes Individuum eine besondere zu sein scheint und also jedes Mal genau festgestellt werden muss, bevor man über den Einfluss von Arzneimitteln auf den Säuregehalt des Harns urtheilen kann) durch innerlich genommene Salicylsäure, salicylsaures Natron und salicylsaures Ammoniak hervorgebrachten Veränderungen bestehen: a) in einer Zunahme des Säuregehaltes des Harns, und b) in einer Ausgleichung der in verschiedenen Stunden anwesenden Schwankungen in der Aciditäts-Menge (letzteres gilt aber nur für Salicylsäure und salicylsaures Ammonium, nicht für salicylsaures Natrium, welches die in 24 St. vorkommenden Schwankungen noch schärfer hervortreten lässt [2]). 2) Die totale Acidität der in 24 St. abgeschiedenen Harnmenge wird durch die drei Salicylpräparate erhöht, schneller und stärker durch Salicylsäure und salicylsaures

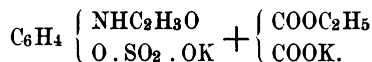
---

[1]) Over den invloed van salicyl-verbindingen op de samenstelling der urine. Doctor-Dissert. Utrecht 1888. — [2]) Der Säuregehalt wurde acidimetrisch durch Normalkalilauge mit Lacmus oder Phenolphtaleïn als Indicator bestimmt.

Ammonium wie durch salicylsaures Natrium. 3) Die Erhöhung der Acidität ist zum grössten Theile abhängig von der Zunahme der sauren Salze und zum Theil auch von Veränderungen im Stoffwechsel. Freie Salicylsäure kommt bei Dosen, wie den vom Verf. gebrauchten, im Harn nur in sehr kleinen Mengen vor. (Letzterer Schluss des Verf.'s beruht nur auf der Möglichkeit, aus dem Harn durch Aether eine kleine Menge Salicylsäure auszuschütteln und scheint gegenüber den früheren Untersuchungen Fleischer's nicht ganz gerechtfertigt. Ref.) 4) In den ersten Tagen nach der innerlichen Anwendung von Salicylsäure und von ihren Verbindungen nimmt die Harnsecretion zu, um später normal oder geringer wie normal zu werden. Zu einer vermehrten Diurese sind grosse Dosen nicht nothwendig und nach lange dauerndem Gebrauche nimmt der Einfluss auf die Harnsecretion ab. 5) Nach dem Gebrauche von Salicylverbindungen steigt nicht nur die relative, sondern auch die absolute Menge der Fixa im Harn. 6) Unter Salicylgebrauch steigt die Menge des in 24 St. mit dem Harn entleerten Stickstoffes (am deutlichsten nach der Einnahme von salicylsaurem Ammoniak, am geringsten nach innerlich genommener Salicylsäure. (Ref. erlaubt sich die Bemerkung, dass die 24stündige Harnstoffcurve während der ganzen Beobachtungszeit eine allmälige Abnahme zeigt, und dass, da eben am Ende dieser Periode Salicylsäure und am Anfang salicylsaures Natrium und Ammoniak genommen worden sind, der Unterschied in dem Effect der verschiedenen Salicylverbindungen nicht stringent bewiesen ist.) 7) Das ziemlich constante Verhältniss zwischen Acidität (als Salzsäure ausgedrückt) und Phosphorsäuremenge wird durch Salicylsäure-Anwendung gestört, indem die Phosphorsäuremenge während des Gebrauches steigt. 8) Zu gleicher Zeit mit den physiologischen Wirkungen der Salicylpräparate tritt eine Abnahme der Chloride im Harn ein, welche beim Verschwinden der physiologischen Wirkungen wieder von einer Zunahme gefolgt wird. (Aus den einzelnen Zahlen an den Tagen des Salicylgebrauches ist eine Abnahme der Chloride am ersten Tage nur beim salicylsauren Natron ersichtlich, bei Salicylsäure und salicylsaurem Ammoniak ergibt sich dagegen eine unverkennbare Zunahme. Am zweiten Tage des Salicylgebrauches ist aber in allen Fällen eine recht bedeutende Abnahme [um 4—6 Gran ClNa] bemerkbar, wie dies jedes Mal der Fall ist, wenn vorher durch die Ausscheidung eines in grösserer Menge eingeführten, leicht

diffusibelen Salzes die Chlormenge im Harn zunimmt und nachher der Organismus einen Theil des Chlors zurückhält. Ref.) 9) In salicylhaltigem Harn besteht ein (im normalen Harn nicht vorhandenes) bestimmtes Verhältniss zwischen Acidität und dem Auftreten und dem Verlaufe der Fäulniss. Je mehr Säure der Salicylharn enthält, um so schneller entwickeln sich die Fäulnissorganismen. Stokvis.

101. **K. A. H. Mörner: Stoffwechselproducte des Acetanilids im menschlichen Körper**[1]. Der Harn von Patienten, die Acetanilid einnahmen, zeigt gewöhnlich eine rothgelbe Farbe und enthält reichliche Mengen von Urobilin, was jedenfalls mit der von Fr. Müller [J. Th. **17**, 87] nachgewiesenen Methämoglobinbildung im Blute zusammenhängt. Mehrfache Bestimmungen der Sulfat- und Aetherschwefelsäure sowie des neutralen Schwefels ergab stets eine Vermehrung der gepaarten Schwefelsäure, doch entsprach die Vermehrung nie der Menge des eingeführten Acetanilids, das sich aus dem Harn niemals erhalten liess. Zur Gewinnung der betreffenden Aetherschwefelsäure benutzte Verf. den Kunstgriff, das Doppelsalz des Kaliumsalzes derselben mit Kaliumäthyloxalat darzustellen. Der zur Syrupconsistenz verdampfte Harn wurde mit Alcohol von 90—93 % ausgezogen, mit dem halben Volumen Aether versetzt, der Harnstoff durch eine während längerer Zeit erwärmten concentrirten, alcoholischen Oxalsäurelösung gefällt, die Lösung mit Kaliumcarbonat neutralisirt, auf dem Dampfbade eingetrocknet, dem Rückstande noch etwas Harnstoff und ein Theil des überschüssigen Kaliumäthyloxalats durch 99½ % Alcohol entzogen, der Rückstand in kochendem 96 %igem Alcohol gelöst und heiss filtrirt. Die abgeschiedene Verbindung bildete nach dem Umkrystallisiren und Entfärben mit Kohle lang gezogene, dünne, weisse Krystallblättchen, die durch die Analyse als Doppelverbindung von acetylamidophenolätherschwefelsaurem Kalium und Kaliumäthyloxalat erkannt wurden:



$$C_6H_4 \begin{cases} NHC_2H_3O \\ O.SO_2.OK \end{cases} + \begin{cases} COOC_2H_5 \\ COOK. \end{cases}$$

Durch Ausfällen der Oxalsäure mit Kalkmilch konnte das ätherschwefelsaure Kalium für sich dargestellt werden; die beim Kochen mit verdünnter Schwefelsäure abgespaltene Essigsäure wurde quantitativ

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **13**, 12—25.

bestimmt. Nach dem Kochen mit Säure gibt die Verbindung sehr schön die Indophenolreaction, welche von den Amidophenolen nur dem Paraamidophenol zukommt. Dasselbe konnte auch nach der Zersetzung in Substanz gewonnen und durch den Schmelzpunkt identificirt werden. Es wird also ein Theil des Acetanilids im menschlichen Körper zu Acetylparaamidophenol oxydirt und als Aetherschwefelsäure ausgeschieden. Daneben findet sich stets im Harn noch eine linksdrehende Substanz, wahrscheinlich eine Glycuronsäureverbindung des Amidophenols, die Verf. bisher noch nicht ganz rein isoliren konnte. [Vergl. diesen Band pag. 41.] Andreasch.

102. **Fr. Müller: Ueber Acetphenetidin** [1]. Mit Uebergehung der klinischen Beobachtungen über dieses neue Antipyreticum [C_2H_3ONH — C_6H_4 — OC_2H_5] seien nur die auf das Verhalten des Harns bezüglichen Angaben hervorgehoben. Das Acetphenetidin (oder Phenacetin) findet sich im Harn nicht unverändert vor, dagegen lässt sich sowohl im Harn wie im Aetherextract desselben Phenetidin [H_2N — C_6H_4 — OC_2H_5] nachweisen: Man führt dasselbe in die Diazoverbindung über, welche mit Naphtol oder Phenol eine prachtvolle purpurrothe resp. gelbe Farbe gibt. Man versetzt den Harn im Reagensrohre mit 2 Tropfen HCl und ebenso viel einer 1 %igen Natriumnitritlösung, fügt einige Tropfen einer alkalischen, wässrigen α-Naphtollösung zu und macht alkalisch, wobei eine Rothfärbung auftritt, die nach dem Ansäuern in Violett übergeht. Phenol gibt eine citronengelbe, nach dem Ansäuern eine rosarothe Farbe. — Der Harn lenkte das polarisirte Licht nach links ab, er reducirte alkalische Kupferlösung, gab jedoch bei der Gährungsprobe ein negatives Resultat. Er enthält demnach jedenfalls eine Glycuronsäureverbindung und ausserdem zeigten sich die gepaarten Schwefelsäuren vermehrt. Verf. konnte auch Krystalle in geringer Menge isoliren, die wahrscheinlich Paraamidophenol waren. — Acetphenetidin besitzt keine antiseptischen Eigenschaften.

Andreasch.

103. **Br. Mester: Ueber Skatoxylschwefelsäure und Skatolfarbstoff** [2]. Untersuchungen von Brieger [J. Th. **10**, 137] über

---

[1]) Therapeut. Monatsh. 1888, Augustheft. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **12**, 130—144.

das Verhalten des Skatols im thierischen Organismus haben gezeigt, dass dasselbe theilweise als gepaarte Schwefelsäure im Harn ausgeschieden wird und das Chromogen eines röthlichen Farbstoffes ist, der auch im menschlichen Harn unter normalen wie pathologischen Verhältnissen bei der Probe auf Indigo auftritt. Bei der engen Beziehung des Skatols zum Indol lag es nahe, diese Aetherschwefelsäure analog der Indoxylschwefelsäure als Skatoxylschwefelsäure aufzufassen; doch konnte eine solche von Brieger nicht, wohl aber von J. Otto aus einem diabetischen Harn isolirt werden [J. Th. **14**, 274]. — Verf. hat Fütterungsversuche an Hunden mit nach E. Fischer's Verfahren synthetisch dargestelltem Skatol (bis zu 9 Grm. pro die) angestellt. Dieselben ergaben, dass eine Analogie in dem Verhalten des thierischen Organismus nach Skatolfütterung mit dem nach Eingabe von Indol nicht in dem Maasse besteht, wie es die Verwandtschaft beider Körper erwarten liesse. Während das Indol fast vollständig im Darme resorbirt und die Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren dabei gleich von Anfang an erheblich vermehrt ist und diese Vermehrung bei fortgesetzter Fütterung bis zum Verschwinden der präformirten Schwefelsäure zunehmen kann, wird vom eingeführten Skatol nur ein Theil resorbirt, der Rest geht in die Fäces über. Im Harn zeigt sich dann, besonders deutlich in der ersten Zeit, eine Zunahme der gebundenen Schwefelsäure, aber nicht in dem Maasse, dass die präformirte Säure erheblich vermindert wäre oder gänzlich fehlte, während späterhin bei länger fortgesetzter Skatolfütterung an Stelle der Zunahme sogar eine Verminderung der Aetherschwefelsäureausscheidung eintreten und schliesslich zum fast völligen Schwinden derselben führen kann. Ein Theil des Skatols erscheint im Harn als Chromogen eines rothen Farbstoffes, der aus den alcoholisch-ätherischen Lösungen des Harnrückstandes durch concentrirte Salzsäure gefällt werden kann. Elementaranalysen des Farbstoffes gaben keine übereinstimmenden Resultate, doch dürfte derselbe als ein Oxydationsproduct des Skatoxyls anzusprechen sein und obiges Chromogen eine Glycuronsäureverbindung des Skatoxyls vorstellen, wofür insbesondere die Linksdrehung des Skatolharns spricht. Nahe Uebereinstimmung mit dem rothen Farbstoffe zeigen das Urorubin von Plósz [J. Th. **12**, 188; **13**, 80], das **Urorosein** von Nencki und Sieber [J. Th. **12**, 229] und der Farbstoff von Giacosa [J. Th. **16**, 213]. Andreasch.

104. **Huppert und Záhoř: Ueber die densimetrische Bestimmung des Eiweisses**[1]. 105. **H. Záhoř: Ueber die densimetrische Bestimmung des Eiweisses im Harn**[2]. ad 104. Die Methode, den Eiweissgehalt einer Flüssigkeit durch die Differenz der spec. Gewichte der ursprünglichen und der enteiweissten Flüssigkeit zu ermitteln, besitzt den Fehler, dass der Multiplicationsfactor keine constante Zahl ist [vergl. Budde, J. Th. **14**, 259]. Verff. haben an vielen Eiweisslösungen verschiedener Eiweisskörper Bestimmungen nach dem gewichtsanalytischen Verfahren und der densimetrischen Methode ausgeführt und dabei für den Factor Werthe von 353—440 erhalten. Danach ist die densimetrische Methode nur im Stande Annäherungswerthe zu liefern und daher für genauere Bestimmungen unbrauchbar. — ad 105. Verf. hat das densimetrische Verfahren speciell für den Harn einem vergleichenden Studium unterworfen. Bei Anwendung des constanten Factors 400 ergab sich als grösste Abweichung für 100 CC. Harn 0,05 Grm. Eiweiss, der mittlere Fehler betrug $\pm$ 0,0175 Grm., gegenüber den Resultaten der Wägungsanalyse. Es reicht also für die verdünnten Eiweisslösungen, wie sie hier in Betracht kommen, ein constanter Factor aus. Das Verfahren ist wesentlich folgendes: Man versetzt, wenn es nöthig ist, den filtrirten Harn mit so viel verdünnter Essigsäure, dass beim Kochen einer Probe alles Eiweiss vollständig abgeschieden wird (das Filtrat darf mit Essigsäure + Ferrocyankalium keinen Niederschlag geben). Einen Theil des so hergerichteten Harns reservirt man für die Dichtebestimmung, den anderen giesst man in eine Medicinflasche, verschliesst diese mit einem festgebundenen Kautschukstöpsel und erhitzt in einem Wasserbade durch 10—15 Min. zum Sieden. Nach dem Erkalten filtrirt man durch ein Faltenfilter unter Vermeidung der Verdunstung und bestimmt nun die Dichte des Harns und des Filtrates. Dazu stellt man die beiden Cylinder mit Harn und Filtrat in ein grösseres Gefäss mit Wasser, damit beide die gleiche Temperatur annehmen (am besten 17,5° C.) und ermittelt nun die Dichte mittelst genauer Aräometer, welche noch die vierte Decimale anzeigen. Die Gewichtsdifferenz, multiplicirt mit 400, ergibt die Anzahl der Gramme von Eiweiss in 100 CC. Harn.

Andreasch.

---

[1] Zeitschr. f. physiol. Chemie **12**, 467—483. — [2] Daselbst **12**, 484—495.

106. **Josef Geyer: Ueber den Werth der Phenylhydrazin-Zuckerprobe** [1]). E. Fischer [J. Th. **14**, 212, und **17**, 32] hat zuerst auf das Phenylhydrazin als ein Reagens zum Nachweis von Zucker aufmerksam gemacht. Nach Fischer hat Jaksch [J. Th. **16**, 449] diese Probe einer Untersuchung unterzogen und kam zu dem Schlusse, dass mittelst derselben die kleinsten Spuren Zucker nachgewiesen werden können. Nachdem jedoch Thierfelder [J. Th. **17**, 39] nachgewiesen hat, dass auch Glycuronsäure, welche nach Flückiger [J. Th. **15**, 240] in jedem normalen Harn vorkommt, eine ähnliche Reaction gibt wie Zucker, hat Verf. dieses Reagens einer erneuerten Untersuchung unterzogen und in erster Linie das Verhalten des Phenylhydrazins gegen Glycuronsäure studirt. Die Glycuronsäure wurde in ihr Natronsalz verwandelt, dessen Lösung mit Phenylhydrazin einen voluminösen gelben, aus nadelförmigen Krystallen bestehenden Niederschlag gab. Der Niederschlag konnte unter dem Mikroscope von dem Phenylglucosazonniederschlag in Bezug auf Krystallform nicht unterschieden werden, ebenso stimmen beide Körper bezüglich ihrer Lösungsverhältnisse vollkommen überein. Verf. kommt dadurch zu der Ueberzeugung, dass der charakteristische Phenylhydrazinniederschlag sowohl mit Zucker als auch bei Gegenwart von Glycuronsäure entsteht. Auf Flückiger's Beobachtung hin untersuchte Verf. Harne, welche nach der Entzuckerung die Phenylhydrazinreaction gaben; der entstandene Niederschlag war wohl nicht voluminös, jedoch konnten unter dem Mikroscope die charakteristischen Krystalle erkannt werden. Nach den diesbezüglich angestellten Versuchen zieht Verf. den Schluss, dass die Phenylhydrazinreaction nicht nur bei zuckerhältigem Harn, sondern auch mit zuckerfreiem entsteht, in dem das Phenylhydrazin wahrscheinlich mit einer Glycuronsäureverbindung jenen charakteristischen Niederschlag gibt, welcher mit dem Phenylglucosazonniederschlag möglicherweise nicht identisch, jedoch auf einfachem Wege von diesem nicht zu unterscheiden ist. Schilder [2]) untersuchte den Harn von 14 gesunden Individuen mittelst Phenylhydrazin und bekam in jedem Falle den charakteristischen Niederschlag, woraus er auf die Anwesenheit von Zucker im normalen Harn schloss. Nach den Versuchen des

---

[1]) Orvosi hetilap, Budapest 1888, pag. 856. — [2]) Wiener med. Blätter 1886, No. 13.

Verf.'s hat die Probe den grössten Theil ihres Werthes eingebüsst, sie ist nicht sicherer, aber unbequemer, als die auf Reduction beruhenden Proben. Zur Lösung der Frage, ob normaler Harn Zucker enthält, ist die Phenylhydrazinprobe nicht geeignet. Liebermann.

107. **Hagemann: Ueber reducirende Substanzen im Pferdeharn, nebst Beobachtungen über Fehlerquellen bei Bestimmung des Zuckers im Harn**[1]. Nach Verf. erhält man bei dem von Munk modificirten Flückiger'schen Verfahren [J. Th. **16**, 233] nur dann ein sicheres Resultat, wenn man von der kochenden Mischung eine Probe auf ein kleines Filter bringt und 2 höchstens 3 Tropfen davon abfiltrirt; filtrirt man eine weitere Menge ab, so ergibt das Filtrat auch dann Kupferreaction, wenn bereits alles Oxyd reducirt ist, was Verf. auf eine rehr rasche Oxydation des gebildeten Kupferoxydules unter Einfluss der Harnbestandtheile zurückführt. Allerdings läuft man dann Gefahr, zu früh zu Ende zu kommen, weil überhaupt nur wenig Kupferoxyd mehr da ist; Verf. hat deshalb geprüft, wie weit man Fehling'sche Lösung verdünnen darf, um mit 2 Tropfen noch eine Kupferreaction zu erhalten und findet, dass man bei einer 0,5 %igen Zuckerlösung um 0,2 CC. zu früh die Endreaction erhält, weshalb man diese Zahl als Correctur anzubringen hat. Bei der Untersuchung von Pferdeharn müssen für 10 CC. des auf 8 Liter aufgefüllten Harnvolumens eines Tages, um eine Endreaction zu erhalten, von der von Munk vorgeschlagenen (15,8 %igen) Chlorcalciumlösung 6—7 CC. zugesetzt werden; da aber das in der Fehling'schen Lösung enthaltene weinsaure Alkali nur für 4 CC. der Chlorcalciumlösung hinreicht, muss dem Harn noch besonders weinsaures Salz zugesetzt werden. Man verfährt so: 5 CC. Kupfersulfatlösung (34,639 Grm. in 500 CC.) werden mit 5 CC. alkalischer Seignettesalzlösung in ein Kochkölbchen von 250 CC. gebracht, dazu 40 CC. Wasser gegeben, die Mischung aufgekocht, während des Siedens 10 CC. des betreffenden Harns dazu gethan und 3 Min. sieden gelassen. Darauf werden 5 CC. einer Zuckerlösung (1 CC. = 0,004549 Grm. reiner Traubenzucker von Dr. Hübler) zugefügt, nach 2 Min. 5 CC. einer Seignettesalzlösung (173 Grm. auf 500 CC.) und endlich 6—7 CC. der Chlorcalciumlösung. Nun wird eine kleine Probe auf ein Filter gebracht, die 2 ersten Tropfen mit

[1]) Pflüger's Archiv **43**, 501—514.

Ferrocyankalium und Essigsäure geprüft etc. Eine dritte Titration gibt gewöhnlich bereits genaue Resultate, denen zur Correctur noch die obigen 0,2 CC. zugezählt werden müssen. Verf. untersuchte den Harn eines Pferdes, das täglich mit 3500 Grm. Hafer, 2500 Grm. Heu und 500 Grm. Häcksel gefüttert wurde; es befand sich annähernd im Stickstoffgleichgewichte. Der Harn enthielt im Mittel von 5 Tagen 13,84 Grm. reducirende Substanz, als Traubenzucker berechnet. Aus einer gemischten durch Thymol conservirten Harnprobe ergab sich als Mittelzahl 14,65 Grm. Es schied demnach das Pferd bei obiger Fütterung pro Tag 14,25 Grm. (zweites Mittel) reducirende Substanz aus; dies sind pro Tag 0,004886 % des Harns. Controllbestimmungen mit der von Salkowski [J. Th. **16**, 231] empfohlenen Rhodanmethode ergaben 13,1 Grm. Es werden also beim Pferdeharn durch die Rhodanürfällungsmethode um 5 % weniger reducirende Substanzen erhalten, während I. Munk beim Hunde- und Menschenharn damit um 6 % zu viel erhielt [J. Th. **16**, 233]. Berechnet man die Ausscheidung von reducirender Substanz bei Hund (nach Munk) und Pferd auf 1 Kgrm. Körpergewicht (wobei beim Pferd $^1/_{10}$ des Gewichtes auf den Darminhalt kommt und daher abgezogen werden muss), so ergeben sich für 1 Kgrm. mit Fleisch gefütterten Hund 0,073 Grm., für 1 Kgrm. mit an Kohlehydraten reichem Futter ernährten Hund 0,062 Grm. und für 1 Kgrm. hungernden Hund fast ebensoviel, nämlich 0,061 Grm. reducirende Substanz; für 1 Kgrm. Pferd 0,036. Es scheidet daher 1 Kgrm. Pferd viel weniger reducirende Substanz aus, als 1 Kgrm. Hund, fast nur halb so viel; dies hängt wohl mit dem bei grossen Thieren relativ viel geringeren Stoffwechsel zusammen. Das Verhältniss von reducirender Substanz zum ausgeschiedenen Stickstoff betrug beim Hunde 1 : 5,2, beim Pferde 1 : 4,2; es lässt sich dies erklären, wenn man annimmt, dass aromatische Abspaltungen des Eiweisses, welche beim Pferd durch intensivere Fäulniss im Darme in grösserer Menge entstehen als beim Hunde, im Körper schwer oxydable Glycuronsäureverbindungen eingehen und somit viel Glycuronsäure in den Harn bringen.

Andreasch.

108. **L. v. Udránszky: Ueber Furfurolreactionen**[1]. I. Ueber diejenigen Substanzen, welche mit Furfurol und

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **12**, 355—395, und **13**, 248—263.

Säuren Farbstoffe bilden. Im Anschlusse an die Beobachtung von Mylius [J. Th. 17, 293], dass die Pettenkofer'sche Gallensäurereaction auf der Einwirkung von aus dem Zucker gebildeten Furfurol beruht, hat Verf. eine grosse Anzahl von Körpern aus den verschiedensten Gruppen (Alcohole und deren Derivate, Aldehyde, Phenole, Alkaloïde etc.) untersucht und bald positive, bald negative Resultate erhalten. Zur Anstellung der Versuche wurde ein Körnchen oder ein Tropfen der Substanz in 1 CC. Wasser oder Alcohol gelöst, mit einem Tropfen 0,5 %iger Furfurollösung versetzt und 1 CC. concentrirter Schwefelsäure zufliessen gelassen. — II. Die Fichtenspahnreaction. Da concentrirte Säuren aus dem Holze Furfurol bilden und dieses mit anderen Holzbestandtheilen gefärbte Product zu bilden im Stande ist, verwirft Verf. die Fichtenspahnreaction zur Erkennung von Phenol, da hierdurch leicht Täuschungen unterlaufen können. — III. Ueber die Furfurolreaction der Gallensäuren. Mit Hilfe von 0,1 %igem Furfurolwasser können noch 0,000033 Grm. Cholsäure, in 1 CC. Weingeist gelöst, erkannt werden, bei einem Gehalte von 0,00005 Grm. treten auch die Absorptionsstreifen [einer bei F, der andere zwischen D und E, cf. Schenk, J. Th. 2, 232] deutlich auf. Wurde normaler Harn mit so viel Cholsäure versetzt, dass ein Tropfen davon 0,00006 Grm. (= 0,12 %) enthielt, so genügte ein Tropfen desselben mit 1 CC. Furfurolwasser und 1 CC. Schwefelsäure versetzt, um die kirschrothe Färbung hervorzubringen. Wird weniger Cholsäure oder mehr Harn genommen, so treten Schwierigkeiten ein, da Huminsubstanzen, die aus den Kohlehydraten entstehen, die Reaction verdecken. Auf Grund seiner Versuche verneint Verf. die Frage, ob im normalen Harn Gallensäuren enthalten sind. — IV. Ueber den Nachweis von Kohlehydraten im Menschenharn durch Furfurolbildung. Viele Thatsachen weisen darauf hin, dass auch im normalen Harn stets Kohlehydrate vorkommen. Da diese beim Erhitzen mit Säure Furfurol bilden, so liess sich durch die Bildung von Furfurol aus Harn ein weiterer Rückschluss auf das Vorhandensein von Kohlehydraten in demselben ziehen. Dazu genügt nun meist ein Tropfen normalen Harns, den man mit Säure erhitzt, während man in den Dampf einen in essigsaures Xylidin getränkten Papierstreifen bringt; die Rothfärbung zeigt das Auftreten von Furfurol an. Dass die Furfurolbildung wirklich aus den Kohlehydraten erfolgt, ergibt sich

weiter daraus, dass der im Harn mit Benzoylchlorid und 10 %iger Natronlauge entstandene Niederschlag die Schiff'sche Reaction in sehr eclatanter Weise gibt, während der zurückbleibende Harn nur bei Verwendung von mehreren Cubikcentimetern noch den Nachweis von Furfurol gestattet [vergl. Baumann, Ber. d. d. chem. Gesellsch. **19**, 3218; J. Th. **16**, 64]. Der Gehalt an Kohlehydraten in jedem normalen Harn und weiter die dadurch bedingte Furfurolbildung beim Erhitzen mit Säuren ist auch Ursache der Harnreactionen mit Thymol und α-Naphtol, welche Molisch [J. Th. **16**, 49 u. 229] ohne genügende Begründung auf Traubenzucker bezogen hat. Verf. hat auch versucht, durch diese Reactionen normalen und pathologischen Harn zu unterscheiden, wobei er als Grenze einen (dauernden) Zuckergehalt von 0,5 % annimmt. Als pathologisch ist ein Harn zu betrachten, wenn derselbe, auf das Vierfache verdünnt, bei Verwendung von 1 Tropfen und 1 CC. concentrirter Schwefelsäure noch die Schiff'sche oder bei 10facher Verdünnung noch die Reaction mit α-Naphtol ergibt. In lelzterem Falle versetzt man 1 Tropfen des verdünnten Harns mit 2 Tropfen einer 15 %igen alcoholischen Lösung von α-Naphtol und lässt vorsichtig etwa 0,5 CC. concentrirter Schwefelsäure unter das Gemisch fliessen. Tritt an der Berührungsfläche der Flüssigkeiten über einem grünen Saume ein violetter Farbenring ein, so ist der Harn bezüglich seines Zuckergehaltes pathologisch. Die Furfurolreactionen dürfen nur mit eiweissfreien Harnen ausgeführt werden. Auch die Glycuronsäure liefert Furfurol, wie die Kohlehydrate. — V. Ueber die Bildung von Furfurol aus Eiweiss. Die Bildung von Kohlehydraten aus Eiweiss ist bis jetzt nur auf physiologischem Wege nachgewiesen worden (Cl. Bernard, Seegen, Thierfelder, v. Mering); Krukenberg schliesst aus der Bildung von leicht oxydabeln Substanzen auf das Vorhandensein von Kohlehydratgruppen im Eiweissmolekül [J. Th. **15**, 17], während Wehmer und Tollens [J. Th. **16**, 3] die Präexistenz derselben auf Grund ihrer Versuche verneinen. Verf. erhielt beim Erhitzen von Fibrin und Globulin mit concentrirter Schwefelsäure und wenig Wasser ein furfurolhaltiges Destillat, mit welchem die Reactionen mit Xylidinacetat, α-Naphtol, Cholsäure etc. gelangen. „Diese Bildung des Furfurols aus den Eiweisskörpern zeigt zum ersten Male auf chemischem Wege nahe Beziehungen zwischen Kohlehydraten und Eiweisskörpern an.“ Leim gibt bei obiger Behandlung kein

Furfurol. Die Bildung von Furfurol aus Eiweisskörpern erklärt den von Seegen gemachten Einwurf, dass die Eiweisskörper ebenfalls die Reaction mit α-Naphtol geben [J. Th. **16**, 230]. — Auf die Abspaltung von Furfurol führt Verf. auch zwei Eiweissreactionen zurück: die Blaufärbung beim Kochen mit Salzsäure und die Adamkiewicz'sche Reaction mit Eisessig und Schwefelsäure. — Die weiteren Ausführungen des Verf.'s betreffen die Verharzung des käuflichen Amylalcohols in Folge seines Furfurolgehaltes und den Nachweis von Fuselöl in Spirituosen. Andreasch.

109. **N. Wedenski: Zur Kenntniss der Kohlehydrate im normalen Harn** [1]). Zur Abscheidung der Kohlehydrate aus dem Harn hat Verf. die Fähigkeit derselben, beim Schütteln mit Lauge und Benzoylchlorid unlösliche Benzoësäureäther zu bilden benützt. Der frische Harn wird mit wenig Natronlauge versetzt, von den ausfallenden Phosphaten abfiltrirt, zu dem Filtrate auf je 100 CC. Harn 25—40 CC. Natronlauge von 10—12 % und 3—5 CC. Benzoylchlorid hinzugefügt und unter Kühlung so lange geschüttelt, bis der Geruch nach Benzoylchlorid verschwunden ist. Man erhält ein gelbes, undeutlich krystallinisches Pulver, das bei 40° erweicht, aber erst bei 60° schmilzt. Der verhältnissmässig constante Kohlenstoff- und Wasserstoffgehalt (66,82 % C und 5,51 % H) liegt ungefähr in der Mitte zwischen den Werthen der Benzoësäureester eines Kohlehydrates der Traubenzuckergruppe und denjenigen eines Kohlehydrates der Stärkegruppe [Baumann, Ber. d. d. chem. Gesellsch. **19**, 3218]. — Da frühere Untersuchungen ergeben haben, dass die Benzoësäureester des Traubenzuckers von Lauge nur schwer, diejenigen der Dextrine jedoch leicht verseift werden, wurde der aus Harn gewonnene Niederschlag mit Lauge am Wasserbade erwärmt. Ein Theil der Substanz ging in Lösung, welche hernach auf Fehling'sche Lösung nicht einwirkte, wohl aber, wenn sie vorher mit Säuren erwärmt worden war. Dies spricht für die Gegenwart eines dextrinähnlichen Körpers; derselbe gibt mit Kupfersulfat einen blauen Niederschlag, der nach dem Lösen in Salzsäure auf Zusatz von Alcohol das Kohlehydrat in Form eines flockigen Niederschlages abscheidet. — Der durch Natronlauge nicht verseifbare Antheil spaltet beim Erwärmen

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **13**, 122—127.

mit verdünnter Schwefelsäure sehr leicht ein Kohlehydrat ab, das alle Reactionen des Traubenzuckers gibt; es scheinen demnach im Harn zwei Kohlehydrate enthalten zu sein, deren eines sich wie Traubenzucker (oder Maltose) verhält und deren anderes vielleicht das thierische Gummi Landwehr's ist. Andreasch.

110. **A. Kast: Zur Kenntniss der reducirenden Substanzen im menschlichen Harn nach Chloroformnarkose**[1]. Es ist bereits lange bekannt, dass der Harn Chloroformirter, zumal nach Narkosen von längerer Dauer, häufig die Eigenschaft besitzt, alkalische Kupferlösung zu reduciren. Diese Erscheinung wurde von manchen Autoren vorhandenem Zucker, von anderen Forschern unverändert übergegangenem Chloroform zugeschrieben. Verf. untersuchte circa 60 Harne von Chloroformnarkosen, die fast ausnahmslos reducirend wirkten, während vor oder 8—14 Tage nach der Narkose von demselben Patienten entnommene Controllharne kein Reductionsvermögen aufwiesen. In einer grossen Anzahl von Fällen wurde der Harn oder das Harndestillat auf unverändertes Chloroform mittelst der Isonitrilreaction jedoch mit negativem Erfolge geprüft. Danach scheint das von Hegar und Kaltenbach beobachtete Auftreten von Chloroform sich nur auf den unmittelbar nach der Narkose mittelst Katheter entleerten Harn zu beziehen. Um auch die geringsten Spuren von vielleicht vorhandenem Chloroform zu verjagen, wurde durch den Harn 5—12 St. lang ein kräftiger Luftstrom gesaugt. Solcher Harn gab nach Ausfällung der Chloride in stark salpetersaurer Lösung bei längerem Stehen des Filtrates meist eine neue Abscheidung von Chlorsilber (bis zu 100 Mgrm. Chlor in 500 CC. Harn), ein Beweis, dass organische Chlorverbindungen vorhanden waren. Mit dem Aufhören der Reductionsfähigkeit des Harns konnte diese chlorhaltige Substanz nicht mehr nachgewiesen werden. Linksdrehung konnte in Uebereinstimmung mit Külz nur dann constatirt werden, wenn der Harn beim Destilliren mit Salzsäure reichliche Mengen von Phenol ergab. Es können aber trotzdem geringe Mengen von Glycuronsäureverbindungen im Chloroformharn vorhanden sein, da zur Entfärbung viel Bleiacetat verwendet werden musste. Verf. hält für nicht ausgeschlossen, dass die reducirende Substanz das niedere Homologe

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1888, No. 19.

der von v. Mering entdeckten Urochloralsäure, also eine Trichlormethylglycuronsäure ist, da sich auch die Kohlehydrate nicht vermehrt zeigten, wie aus dem Verhalten des Harns zu Benzoylchlorid und Natronlauge hervorging. Andreasch.

111. L. v. Udránszky: Ueber die Beziehung einiger in dem Harn bereits vorgebildeten, oder daraus durch einfache Proceduren darstellbaren Farbstoffe zu den Huminsubstanzen [1]. [Fortsetzung zu der J. Th. **17**, 215 referirten Arbeit.] Die Eigenschaften, Entstehungsweise und Zersetzungsproducte der aus dem Harn durch Säurewirkung entstandenen Körper machen es Verf. wahrscheinlich, dass dieselben zu den Huminsubstanzen gehören. Sie geben wie die eigentlichen Huminsubstanzen nach Untersuchung von Hoppe-Seyler beim Schmelzen mit Kali Protocatechusäure, flüchtige Fettsäuren und eine stickstofffreie, nicht flüchtige Säure. Nach Ansicht des Verf.'s sind diese Huminsubstanzen aus den Kohlehydraten des Harns entstanden, da die reducirende Wirkung des normalen Harns nach dem Kochen mit Salzsäure verschwindet. Es steht auch die Ausbeute an den erwähnten Körpern zu dem Reductionsvermögen (für Traubenzucker berechnet) in einem bestimmten Verhältnisse (wie 1 : 7). Dass die „Huminsubstanzen“ des Harns einen Stickstoffgehalt aufweisen, hindert Verf. nicht, dieselben doch als solche anzusehen; denn als eine Traubenzuckerlösung mit Harnstoff versetzt und mit Salzsäure gekocht wurde, ergaben sich Huminsubstanzen mit 13 und mehr Procenten Stickstoff. Auch aus diabetischem Harn konnten reichlich Huminsubstanzen gewonnen werden. Verf. schreibt auch die gelbe Farbe des normalen Harns, abgesehen von seinem Hydrobilirubingehalte, vorhandenen und im Organismus gebildeten Huminsubstanzen zu. Huminsubstanzen konnten auch im Pferdeharn, ferner im Harn, der nach Einnahme von Phenol, Hydrochinon und Brenzcatechin gelassen wurde, nachgewiesen werden, ebenso in solchen Harnen, die mit Hydrochinon versetzt, an der Luft die bekannte dunkle Farbe angenommen hatten. Andreasch.

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **12**, 33—63.

112. **A. und P. Buisine: Aepfelsäure im Schweiss der Herbivoren**[1]). Den bereits früher von A. Buisine [J. Th. **16**, 177] im Wollschweiss der Schafe gefundenen organischen Säuren fügen Verff. die Aepfelsäure hinzu, welche folgendermassen daraus erhalten wird. Das Wollschweisswasser wird mit überschüssiger Phosphorsäure versetzt, um die an Kalium gebundenen Säuren frei zu machen, dann wird die Flüssigkeit im Wasserdampfstrom erhitzt, um die flüchtigen Säuren auszutreiben; man lässt nun erkalten, filtrirt, dampft zum Syrup ein und erschöpft mit heissem Alcohol. Der Alcohol wird verjagt und der Rückstand mit Aether extrahirt. Das Aetherextract wird zum Syrup eingedampft; es setzt Krystalle von Bernsteinsäure und Benzoësäure ab, welche mit etwas Aether gewaschen und vermöge der verschiedenen Löslichkeit der Baryumsalze getrennt werden. Die mit Wasser verdünnte Mutterlauge wird nochmals mit Wasserdampf behandelt, eingeengt, mit Schwefelsäure versetzt und mit Aether erschöpft, der Rückstand des Aetherextractes in viel Wasser gelöst und mit Baryt gesättigt. Man erhält, besonders beim Kochen, einen reichlichen Niederschlag von neutralem wasserfreiem, äpfelsaurem Baryum, von dem geringe Mengen neben milchsaurem Baryum in Lösung bleiben. Das äpfelsaure Salz, durch mehrmaliges Aufnehmen in kaltem Wasser und Wiederausfällen beim Eindampfen gereinigt, zeigt den theoretischen Baryumgehalt (gefunden 50,90 %, berechnet 50,97). Die daraus gewonnene freie Säure zeigt alle Eigenschaften der inactiven Aepfelsäure; sie löst sich in allen Verhältnissen in Wasser, Alcohol und in Aether, schmilzt bei 130° und liefert ein Bleisalz, sowie ein saures Kalksalz. Der feste Rückstand des Wollschweisswassers mit ca. 50 % Aschenbestandtheilen liefert 2,5 % Aepfelsäure und etwa eben so viel Bernsteinsäure. Die Aepfelsäure stammt nach Verff. wahrscheinlich aus der Nahrung. Herter.

---

[1]) Présence de l'acide malique dans la sueur des herbivores. Compt. rend. **106**, 1426—1428. Laborat. de chim. gén., Faculté des sciences de Lille.

VIII. Verdauung.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Speichel.

113. J. N. Langley, über die Physiologie der Speichelsecretion. (Wirkung von Atropin.)

114. J. N. Langley und H. M. Fletcher, über die Secretion des Speichels, hauptsächlich über die Secretion von Salzen darin.

*Novi, alterazioni della composizione della saliva per modificazioni della crasi del sangue. Arch. per le scienze med. Torino 1888, pag. 190.

*S. Fubini e de Biasi, l'attività della saliva parotidea dell' uomo e del succo enterico di cane dipendono da microorganismi? Giorn. della R. accad. di med. di Torino 1887, pag. 274.

115. Ivo Novi, über die Scheidekraft der Unterkieferdrüse. (Chlorgehalt im Speichel.)

*L. de Jager, Untersuchungen über den Einfluss von Bacterien auf die Verdauung. Inaug.-Dissert. Groningen 1888. Chem. Centralbl. 19, 1275. 1) Ist im Speichel ein diastatisches Ferment anwesend und kann dies isolirt dargestellt werden? Die verschiedenen bis jetzt angegebenen Methoden, welche eine Trennung von Fermenten bezwecken, hält Verf. dazu für ungeeignet. Wurde Speichel mit überschüssigem absolutem Alcohol vermischt, der Alcohol nach 24 St. filtrirt und das Filtrat bei niederer Temperatur eingeengt, so hatte der Rückstand die Fähigkeit, aus Stärke Zucker zu bilden. Verf. hält die Annahme, dass die sogen. ungeformten Fermente isolirbare Körper seien, für ganz unbewiesen. 2) Sind im Speichel Bacterien vorhanden? Mikroscopisch wurden im Speichel keine Organismen gefunden. Culturen in und auf den verschiedensten festen Nährböden blieben immer steril. Nur auf Stärkekleister und in einer Nährflüssigkeit von Pepton, Kochsalz, Fleischextract, Kartoffelstärke und Wasser wurden bei 37—38° Streptococcen gefunden. Eine zuckerbildende Wirkung kommt diesen Bacterien nicht zu.

*G. Sticker, Wechselbeziehungen zwischen Speichel und Magensaft. Samml. klin. Vorträge No. 297. Centralbl. f. klin. Med. 9, 34. Durch einen näher mitgetheilten klinischen Fall wurde Verf.

zu der Erkenntniss geführt, dass dem menschlichen Mundspeichel eine wesentliche Bedeutung für die Bildung eines wirksamen Magensaftes zukommt, in der Art, dass ein Ausfallen der Mundspeichelwirkung von einer Verminderung oder Aufhebung der Magensaftsecretion gefolgt ist, dass also der Ausfall der Speichelsecretion nicht nur die Aufhebung der Amylolyse bedingt, sondern auch die Proteolyse im Magen beeinträchtigt.

Magensäure, Pepsin, Labferment, Magenverdauung.

*Kuhn, über den Werth der Farbstoffreagentien zum Nachweise der freien Salzsäure im Mageninhalte. Inaug.-Dissert. Marburg 1887.

*Fr. Reisehauer, über den Salzsäure- und Milchsäurenachweis im Mageninhalte. Inaug.-Dissert. Berlin 1888.

*Em. Bourquelot, chemische und physiologische Prüfung des Magensaftes. Journ. de Pharm. et de Chimie **17**, 367—375.

*J. Grundzach, wie entdeckt man Milchsäure im Mageninhalte mit Hilfe von Reagentien? Virchow's Archiv **111**, 605—607. Bereits J. Th. **17**, 243 referirt.

116. Konr. Alt, über einige neuere Methoden zum Nachweise der freien Salzsäure im Magensafte.

117. A. Günzburg, über einige neue Salzsäurereactionen.

118. Konr. Alt, über einige neuere Methoden zum Nachweise der freien Salzsäure im Magensafte.

119. Boas, ein neues Reagens für den Nachweis freier Salzsäure im Mageninhalte.

120. R. Schäffer, das Congopapier als Reagens auf freie Salzsäure im Mageninhalte.

121. Haas, über die praktisch verwendbaren Farbenreactionen zum Salzsäurenachweis im Mageninhalte.

*G. Kost, über eine Modification der Methylviolettreaction zum Nachweise freier Salzsäure im Magen. Inaug.-Dissert. Erlangen 1887. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, No. 27. Penzoldt hat die Beobachtung gemacht, dass Magensaft häufig die Reaction mit Methylviolett deutlicher gibt, wenn er vorher mit einer 10%igen Tanninlösung gefällt wurde. Dieses Verhalten hat K. diagnostisch zu verwerthen gesucht. An Magensäften verschiedener Herkunft, welche direct keine Reaction mit Methylviolett gaben, konnte constatirt werden, dass dieselbe im Filtrate der Tanninfällung auftrat. Auch Magensaft von Krebskranken gab gleichfalls mit einer Ausnahme diese modificirte Methylviolettprobe, während die directe negativ ausfiel. [Sollte nicht durch das Tannin ein Theil der an Albuminate oder Peptone gebundenen Salzsäure frei gemacht werden? Ref.]

Andreasch.

122. G. Klemperer, zur chemischen Diagnostik der Magenkrankheiten.

123. R. Schäffer, über den Werth der Farbstoffreactionen auf freie Salzsäure im Mageninhalte.

*Germain See und Villejean, über den diagnostischen Werth des Phloroglucins bei Krankheiten des Magens. Journ. de Pharm. et de Chimie 17, 375—376. Nach Fauché gibt auch nicht mehr frisches Eiweiss, sowie Calciumphosphat und Schwefelwasserstoff die Rothfärbung mit dem Günzburg'schen Reagens. Diese Beobachtungen sind jedoch unrichtig; wenn man genau nach der Vorschrift verfährt, rufen weder Milch-, Essig-, Oxal-, Wein- und Benzoësäure, noch Natrium- und Calciumphosphat, ferner Leucinchlorhydrat, Chinindichlorhydrat und Chinindisulfat eine Färbung hervor, diese ist nur durch Mineralsäuren im freien Zustande bedingt.

*Bourget, klinische Untersuchung über die Säuren des Magens. Rev. Med. Suisse Rom.; durch Chem. Centralbl. 19, 528. Verf. empfiehlt zum Salzsäurenachweis das Brillantgrün, welches noch 1 Theil Säure in 10,000 Theilen Wasser zu erkennen gestattet. Bei der Prüfung des Magensaftes stellt man folgende Proben an: 1) Untersuchung mit Lacmus auf Acidität resp. Alkalität; 2) Untersuchung auf HCl durch Phloroglucinpapier; 3) Prüfung auf Milchsäure. Man fügt einen Tropfen Eisenchlorid in 10 CC. Wasser zu einigen CC. der Flüssigkeit, in der bei Gegenwart von Milchsäure eine safrangelbe Färbung entsteht. Die Reaction tritt auch in Gegenwart von HCl ein und ist besser als die Uffelmann'sche Probe; 4) Buttersäure verräth sich durch den Geruch.

124. J. Sjöqvist, eine neue Methode, freie Salzsäure im Mageninhalte quantitativ zu bestimmen.

*V. Poulet, neue experimentelle Untersuchungen über die sauren Bestandtheile des Magensaftes und des Darmsaftes. Arch. de physiol. [4] 2, 201—227. Wird der Magen eines während der Verdauung getödteten Schweines (oder auch die abgeschabte Schleimhaut) 24 St. der Dialyse unterworfen, das auf ca. 30 Grm. eingedampfte schwachsaure Dialysat mit Schwefelsäure versetzt und der entstandene Niederschlag aus heissem Wasser umkrystallisirt, so werden (ca. 3 Grm.) farblose prismatische Krystalle einer organischen Säure erhalten. P. spricht dieselbe als Hippursäure an, da das Dialysat bei der trockenen Destillation mit Kaliumhydrat und Aetzkalk Benzol liefert. Ebenso verhält sich der Magensaft des erwachsenen gesunden Menschen in der ersten Zeit der Verdauung, für die spätere Zeit gibt Verf. das Vorkommen von Weinsäure (aus dem neutralisirten Dialysat durch Bleiacetat fällbar)

neben Hippursäure an. Weinsäure soll nach L. auch im Magensaft der Säuglinge, sowie in dem der Carnivoren zugegen sein, dagegen leugnet derselbe das Vorkommen von Milchsäure im Magensaft. Verf. meint, dass die genannten organischen Säuren die Acidität des Magensaftes bedingten. Die Hippursäure verhält sich nach Verf. gegen Günzburg's Reagens[1]) ähnlich wie Salzsäure. Sie färbt dasselbe ebenfalls roth, jedoch soll die Röthung mit Salzsäure bei 75°, mit Hippursäure erst bei 105—108° (!) eintreten; die Säure des normalen menschlichen Magensaftes soll sich nun wie Hippursäure verhalten. — Die saure Reaction des Dünndarminhalts (Leven) würde nach Verf. auf der Anwesenheit von Weinsäure beruhen. [??] Herter.

125. J. Schreiber, zur Physiologie der Verdauung. Die spontane Saftabscheidung des Magens im „Nüchternen".

126. W. Jaworski, über die Verschiedenheit in der Beschaffenheit des nüchternen Magensaftes bei Magensaftfluss.

*H. Rosin, über das Secret des nüchternen Magens. Deutsche med. Wochenschr. 1888, No. 47. Aus einer Reihe von Untersuchungen schliesst Verf., dass der nüchterne Magen morgens früh bei Gesunden nicht leer zu sein braucht, dass er vielmehr in zahlreichen Fällen die charakteristischen Bestandtheile des Magensaftes, ferner auch die volle peptische Kraft besitzen kann.

*R. Freiherr v. Pfungen, über Atonie des Magens. Klin. Zeit- und Streitfragen **1**, Heft 7—10. Wien, Braumüller 1887. Verf. behandelt die vorliegende Frage auf Grund der modernen Anschauungen über die Verdauungsvorgänge und zieht insbesondere auch die neueren Forschungen über den Chemismus des Magens heran. Speciell wird der von Riegel u. A. betonte ursächliche Zusammenhang zwischen vermehrter Salzsäuresecretion und Magenerschlaffung resp. Dilatation eingehend gewürdigt und durch Versuche an einem Fistelkranken bestätigt. Sonst von klinischem Interesse.

*W. Jaworski, zur Diagnose des atrophischen Magencatarrhs. Verhandl. des VII. Congresses f. innere Med. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1888. Das wichtigste diagnostische Merkmal liegt in dem Fehlen von Pepsin und Labferment; zur sicheren Prüfung muss man bei Ansäuerung der Verdauungsprobe so lange Salzsäure zusetzen, bis Tropäolinpapier sich deutlich roth-braun färbt. Es ist ferner angezeigt, in den nüchternen Magen ca. 200 CC. 0,1-Normalsalzsäure einzuführen und nach 30 Min. wieder heraufzuholen, da die Salzsäure

[1]) Günzburg's Reagens wird nach Germain Sée und Fauché [Acad. de méd., Février 1888; Gaz. méd. [7] **5**, 34] durch organische Säuren nicht roth gefärbt.

die Ausscheidung der Fermente in hohem Grade anregt. Ist diese Flüssigkeit frei von den Fermenten, so ist die Diagnose auf Atrophie berechtigt.

*M. Litten und J. Rosengart, ein Fall von fast völligem Erlöschen der Secretion des Magensaftes („Atrophie der Magenschleimhaut" der Autoren). Zeitschr. f. klin. Med. 14, 573—579.

*Chr. Jürgensen, über Fälle von Ruminatio, verbunden mit Fehlen der freien Salzsäure im Mageninhalte. Berliner klin. Wochenschr. 1888, No. 46.

*H. Krannhals, zur Diagnostik der Magenkrankheiten. Petersburger med. Wochenschr. 1888, No. 35, 36. Zusammenfassendes Referat.

*Frhr. v. Sohlern, die moderne Magendiagnostik. Petersburger med. Wochenschr. 1888, No. 51, 52.

*Germain Sée, les maladies de l'estomac, jugées par un nouveau reactif chimique. Communication faite à l'academie de Méd., Janv. 1888. Deutsche med. Wochenschr. 1888, No. 47. Verf. gibt ein ausführliches Resumée der in Deutschland in jüngster Zeit angegebenen und verwertheten Untersuchungsmethoden; besonders wird zum Salzsäurenachweis die Günzburg'sche Phloroglucinvanillinprobe empfohlen; als Probemahlzeit dient Verf. die Jaworski'sche Eiweissmethode mit der Modification, dass die Prüfung nach 45—60 Min. und mit ganz geringer Wassereingiessung erfolgt. S.'s Untersuchungen stützen sich auf 16 Fälle, von den 10 Salzsäuremangel zeigten (Carcinom, Bacillose, Vitium cordis, Nephritis, Diabetes etc.), in zwei Fällen bestand Hyperacidität. Sonst von klinischem Interesse.

*J. Endtz, Fehlen der Salzsäure bei Magencarcinom. Inaug.-Dissert. Leiden 1887 (holländisch). Es wird über zwei Fälle von Carcinom berichtet, wobei freie Salzsäure im Magensafte fehlte und dieser auch kein Verdauungsvermögen besass.

*B. Graziadei, Beitrag zur chemischen Diagnose bei Magencarcinom. Gazz. degli ospitali 1886, No. 103. Verf. hat in einem Krankheitsfalle, bei welchem später durch die Section Carcinom des Pylorus constatirt wurde, sowohl in den erbrochenen Massen, als auch in der aus dem nüchternen Magen ausgeheberten Flüssigkeit Milchsäure und Salzsäure durch die üblichen Reactionen nachweisen können.

Andreasch.

127. R. Krukenberg, über die diagnostische Bedeutung des Salzsäurenachweises beim Magenkrebs.

*Ottomar Rosenbach, zur Diagnostik des Magencarcinoms. Centralbl. f. klin. Med. 8, 585—592. Verf. hat fünf Fälle von Magencarcinom (darunter drei durch die Autopsie erhärtete) beobachtet, bei welchen durch die üblichen Reagentien stets Salzsäure im ausgeheberten Mageninhalte nachgewiesen werden konnte. Er sieht also im Gegensatze zu Riegel [J. Th. 17, 249] im positiven oder negativen Ausfall der Farbenreactionen beim Magensafte keinen Anhaltspunkt

für die Diagnose des Magencarcinoms. Auch um die peptische Fähigkeit des Saftes festzustellen, empfiehlt es sich nach Verf., eher die Biuretprobe mit dem Filtrate des Mageninhaltes zu machen, als eine Verdauungsprobe, weil man in letzterem Falle nicht sagen kann, ob im Magen, wo stets neue Quantitäten von Verdauungssaft gebildet werden, nicht doch Verdauung stattfindet.

*G. Sticker, die Magensaftabsonderung beim Pyloruskrebs und die Methode ihrer Erforschung. Centralbl. f. klin. Med. 8, 624. Verf. wandte die von Ewald und Boas angegebene Methode der Verabreichung reiner Stärkeabkochung zum Nachweise der Salzsäure im Magen an. Vorversuche mit künstlichen Mischungen ergaben die Brauchbarkeit von Lacmus zum Nachweise von Salzsäurespuren, während Tropäolin und Methylviolett nicht geeignet waren. Er gab Gesunden 200 CC. eines 4%igen, neutralen und chlorfreien Stärkekleisters nach vorhergehendem Kauen, damit der Mundspeichel nicht fehle, und heberte nach 1/2 St. den Mageninhalt aus. Das Mittel von fünf Versuchen betrug 0,14% HCl und 0,193% Cl in der Asche. In gleicher Weise wurde in zwei Fällen von Magenkrebs verfahren. Der nach 1/2 St. untersuchte Mageninhalt zeigte das Amylum zum grossen Theile verdaut, freie HCl konnte nicht nachgewiesen werden, die Asche enthielt 0,021% Cl. Als in einem zweiten Versuche dem Kleister etwas Tinct. Capsici zugesetzt wurde, war der Mageninhalt wieder schwach alkalisch und enthielt in der Asche 0,044% Cl. Auch in dem zweiten Falle wurde HCl vermisst. Andreasch.

128. A. Gluzinski, über das Verhalten des Magensaftes in fieberhaften Krankheiten.

*J. Ph. Suyling, Beitrag zur Kenntniss der Hyperästhesie des Magens für Salzsäure. Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde 1889, pag. 197. Berliner klin. Wochenschr. 1888, No. 43. Mittheilung eines klinischen Falles, in welchem der durch die Digestion leicht verdaulicher Substanzen hervorgerufene Magenschmerz jedesmal nach Magnesiagebrauch verschwand und der Gebrauch selbst sehr verdünnter Salzsäure (0,45‰) Magenschmerz hervorrief.

Stokvis.

*H. Zeehnissen, über die digerirende Wirkung der Salzsäure im Magen. Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde 1888, pag. 45. Zusammenstellung bekannter physiologischer und klinischer Thatsachen.

Stokvis.

129. Th. Rosenheim, über die Säuren des gesunden und kranken Magens bei Einführung von Kohlehydraten.

*C. A. Ewald und Boas, über die Säuren des gesunden und kranken Magens bei Einführung von Kohlehydraten. Erklärung zu der Veröffentlichung des Herrn Rosenheim. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, No. 13.

*Theod. Rosenheim, über Magensäuren bei Genuss von Kohlehydraten. Erwiderung an C. A. Ewald und J. Boas. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 15. [Es gibt keine durch die Qualität der Säuren bestimmt charakterisirten Phasen, sondern sowohl Salzsäure als Milchsäure sind in jeder Verdauungsphase vorhanden.]

130. A. Gluzinski, über das Verhalten der Chloride im Harn bei Magenkrankheiten.

*J. Boas, über das Vorkommen von Fleischmilchsäure bei der normalen Fleischverdauung. Centralbl. f. klin. Med. 8, 607. C. v. Noorden, Erwiderung. Daselbst 8, 612. Polemisches.

131. E. G. Johnson, Studien über das Vorkommen des Labfermentes im Magen unter pathologischen Verhältnissen.

132. J. Boas, Untersuchungen über das Labferment und Labzymogen im gesunden und kranken Magen.

133. G. Klemperer, die diagnostische Verwerthbarkeit des Labfermentes.

134. C. Rosenthal, über das Labferment und die Production freier Salzsäure bei Phthisikern.

*Ellenberger und Hofmeister, über die Frage der belebten Natur, resp. der Unendlichkeit der Wirkung des Pepsins. Ber. ü. d. Veterinärwesen im Königreich Sachsen pro 1886, pag. 132. Chem. Centralbl. 19, 758. Die Schnelligkeit und Ausgiebigkeit der Wirkung einer Verdauungsflüssigkeit hängt von der Menge des darin enthaltenen Fermentes ab. Würden die Fermente belebter Natur sein, so könnte ihre Wirkung so lange nicht vollständig erlöschen, so lange die Lebensbedingungen für die betreffenden Lebewesen vorhanden sind, ja eine durch die ungenügende Menge ihres Fermentes vollständig unwirksam gewordene Flüssigkeit müsste nach einiger Zeit durch Regeneration des Fermentes wieder wirksam werden. Die von den Verff. zur Klärung dieser Frage angestellten Versuche sind indess nicht geeignet, die Annahme der belebten Natur des Pepsins zu unterstützen, da sich die Wirkung der Verdauungsflüssigkeit proportional der Abnahme ihres Pepsingehaltes bis zur vollständigen Aufhebung verminderte, ohne sich beim längeren Stehen unter günstigen Aussenbedingungen wieder zu erhöhen.

*Ellenberger und Hofmeister, zur Wirkungsweise des Pepsins und der Bedeutung der Salzsäure bei dessen Fermentwirkung. Ber. ü. d. Veterinärwesen im Königreich Sachsen pro 1886, pag. 131. Chem. Centralbl. 19, 758. Man hatte früher häufig angenommen, dass die Salzsäure bei der Verdauung nur die Aufgabe habe, die Eiweisskörper aufzulockern, um so dem Pepsin das Eindringen zu ermöglichen. Nach den Verff. ist diese Ansicht unrichtig, da das Pepsin ohne Säure überhaupt nicht zu wirken vermag, dass aber hierzu schon ganz geringe Mengen von Salzsäure genügen. Andreasch.

*Meyer, Untersuchungen über verschiedene Sorten von käuflichem Pepsin. Farmacewticzeskij Žurnad (Pharmaceut. Journ.) 1888, 7. Febr. (russisch). Die kräftigste Wirkung entfaltet das Pepsinum conc. Jensen et Langenbeck, Petersen (Kopenhagen); viel schwächer wirkt das Pepsinum rossicum purum aus dem hygieinischen Laboratorium zu Petersburg, dann Pepsinum plane solubile Witte (Rostock), Pepsinum purum granulatum von Merck, Pepsinum purum in lamellis (Merck) und Pepsinum pulveratum plane solubile ebenfalls von Merck. Alle anderen Präparate von Merck sowohl wie Pepsinum rossicum von Martinsen aus Moskau und die französischen Präparate von Boudault und Chapoteaut sind von sehr geringem Werth. Zaleski.

135. A. Herzen, über die Wirkung der Alkalien auf Pepsin.

*Otto Sandberg und Ewald, über die Wirkung des Karlsbader Wassers auf die Magenfunctionen. Centralbl. f. d. med. Wissensch. No. 15 u. 16. Mit Rücksicht auf den Gegensatz, in dem die Experimente von Jaworski zu der bewährten Wirkung der Karlsbader Thermen bei Magenaffectionen stehen, haben die Verff. neue Versuche am Menschen angestellt, worüber sie in dieser vorläufigen Mittheilung nebst einigen Tabellen folgende Resultate angeben: 1) Karlsbader Wasser regt die Magensecretion stark an, so dass man gewöhnlich schon nach $^1/_2$ St. bei der Aspiration salzsauren Mageninhalt bekommt. 2) Die Pepsinwirkung ist nach 4—5 wöchentlicher Cur nicht herabgesetzt. 3) Die Labfermentwirkung ebenfalls nicht. 4) In den Fällen, in denen vor Beginn der Cur die Acidität gering war, wurde im Verlaufe derselben die Pepsin- und Labfermentwirkung etwas erhöht. 5) Von einer säure- und pepsinvertilgenden Wirkung des Karlsbader Wassers kann man demnach nach 4—5-wöchentlichem Gebrauche nicht sprechen. 6) Karlsbader Wasser regt die Magenthätigkeit stärker als anderes Wasser an. 7) Nach längerem Gebrauche von Karlsbader Wasser erhält man nach Eingiessen von warmem Wasser (50—55°) und Wasser von indifferenter Temperatur (37—38°) nach $^1/_4$—$^1/_2$ St. im Mageninhalt sowohl Salzsäure als Labferment. 8) Die Resorption von 250 CC. Wasser findet schon in 15—45 Min. statt. 9) Die Resorption ist schneller bei 50—55° C., als bei 20—40° C. 10) Es kommt oft ein Rückströmen von Galle in den Magen, besonders bei Aspiration des Mageninhaltes und zwar ebensowohl bei Karlsbader als gewöhnlichem Wasser vor. 11) Der Schleimgehalt ist nicht nur bei den verschiedenen Individuen, sondern im Laufe einer Versuchsreihe auch bei ein und derselben Person wechselnd. 12) Die Prüfung der Labfermentwirkung ist ein scharfes Reagens. M.

*W. Jaworski, worin besteht der therapeutische Effect des Karlsbader Thermalwassers? Wiener med. Presse 1888, No. 4 u. 5.

136. N. Reichmann, Untersuchungen über den Einfluss der bitteren Mittel auf die Function des gesunden und kranken Magens.

*J. Cohn, über den Einfluss mässiger Körperbewegung auf die Verdauung. Deutsches Arch. f. klin. Med. 43, 239—250. Aus seinen Versuchen schliesst Verf., dass bei Hunden durch Bewegung unmittelbar nach der Nahrungsaufnahme die Magenverdauung beeinflusst wird und dass dieser Einfluss in Verlangsamung und Verzögerung der Verdauung besteht. Andreasch.

*R. Edelmann (Dresden), die Fortschritte auf dem Gebiete der Verdauungslehre unserer Haussäugethiere im letzten Decennium. Thiermedicinische Vorträge. Halle (Saale) 1888, 1, Heft 2.

*H. Leo, über die Function des normalen und kranken Magens und die therapeutischen Erfolge der Magenausspülung im Säuglingsalter. Berliner klin. Wochenschr. 1888, No. 49.

*C. A. Ewald, Klinik der Verdauungskrankheiten. II. Die Krankheiten des Magens. Berlin, Hirschwald, 1888.

*O. Minkowski, über die Gährungen im Magen. Mittheilungen aus der med. Klinik zu Königsberg. Leipzig, F. W. C. Vogel, 1888.

*M. D. van Puteren, über die Mikroorganismen im Magen der Säuglinge. Wratsch 1888, No. 21, 22 (russisch), und Petersburger med. Wochenschr. 1888, pag. 320. Es ist dem Verf. nicht gelungen, während der ersten 2 Monate des extrauterinen Lebens irgend welche charakteristische Mikroorganismen festzustellen. Es sind nur alle die gefunden worden, welche bei Unreinlichkeit der Mundhöhle sich in derselben entwickeln. Zaleski.

137. G. Klemperer und E. Scheurlen, das Verhalten des Fettes im Magen.

138. H. Zeehnissen, die Umwandlung der Kartoffelstärke im menschlichen Magen.

*F. X. Giggelberger, über die Dauer der Magenverdauung von Fleischspeisen mit Berücksichtigung der Beschaffenheit des Mageninhaltes während der Verdauung. Inaug.-Dissert. Erlangen 1887; durch Centralbl. f. klin. Med. 9, 203. Verf. experimentirte an sich selbst, indem er nach Einnahme einer bestimmten Menge Fleisch von Zeit zu Zeit mittelst der Magensonde eine Probe des Speisebreies hervorholte und einer makro- und mikroscopischen, sowie chemischen Untersuchung unterwarf. Einführung grösserer Wassermengen (über 500 CC.) verzögerte die Weiterbeförderung der Ingesta, während geringe Mengen dies zu beschleunigen schienen. Kalbsbries und Hirn waren am leichtesten verdaulich, die Verdaulichkeit (resp. der Aufenthalt im Magen) von Kalbfleisch, Rind- und Hammelfleisch war nicht so verschieden, als meist angenommen wird; Schweinefleisch und Schinken waren schwer verdaulich. Vom Geflügel ward das Fleisch junger Hühner am leichtesten verdaut, schwerer das

von Taube und Rebhuhn, noch schwerer das von Ente oder Gans. Rohes Beefsteak wurde schneller verdaut, als auf dem Feuer bereitetes, schneller als gesottenes Rindfleisch und Lendenbraten; aber nicht schneller als gebratenes Rindfleisch. Die mittlere Dauer des Aufenthaltes von 250 Grm. Fleisch bei ungemischter Kost betrug $3^1/_2$ St. Häufig wurde (entgegen Bidder und Schmidt, Cahn und v. Mering) Milchsäure gefunden. Die Curven der Milchsäure und Salzsäure waren derart entgegengesetzt, dass jene Säure im Anfange ihr Maximum, zu Ende ihr Minimum, diese das umgekehrte Verhalten zeigte. Meist fiel der Salzsäuregehalt noch etwas vor Entleerung des Magens. Eine engere Beziehung zwischen Eiweiss- resp. Peptoncurve, die beide absteigenden Verlauf nahmen, einerseits und Salzsäurecurve andererseits wurde nicht beobachtet.

Darm, Pankreas, Verdauung überhaupt.

*R. Heidenhein, Beiträge zur Histologie und Physiologie der Dünndarmschleimhaut. Pflüger's Archiv 43, Supplementb. 1—103. Enthält des Verf.'s Ansichten über die Aufnahme der im Wasser gelösten Nahrungsbestandtheile und über die Fettresorption.

139. D. K. Rodzajewski, über die Methode von Ewald und Sievers (Verhalten des Salols im Darmcanale).

*Th. Escherich, Beiträge zur antiseptischen Behandlungsmethode der Magendarmerkrankungen des Säuglings. Therap. Monatshefte 1887, pag. 390. Verf. gibt für den Einfluss der Diät auf die Vorgänge im Darm folgende Erklärung: Unter allen Milchbestandtheilen unterliegt im normalen Darmcanale des Säuglings nur der Zucker einer Vergährung durch eine constante und wohlcharakterisirte, vom Verf. aufgefundene Bacterienart. In der Fäulniss ausgesetzten Gemengen werden, so lange die Gährung des Zuckers andauert, gleichzeitig vorhandene Eiweisskörper nicht oder nur in geringem Maasse von Spaltpilzen angegriffen. Bei Erkrankung der oberen Darmabschnitte, so lange der Milchzucker noch nicht der Resorption verfallen ist, kann sonach der Angriffspunkt einer auf Bacterien beruhenden Zersetzung des Darminhaltes lediglich der Zucker und das Product derselben nur eine unter Säurebildung einhergehende Gährung sein. Für diese Fälle von Diarrhoea acida passt die Durchführung von Eiweissdiät strengster Observanz, am besten ausschliessliche Anwendung von Pepton und Ebstein's Eiweisswasser. Bei Erkrankung der unteren Darmabschnitte kommt es dagegen öfter zu stinkender Eiweissfäulniss. Dann ist es zweckmässig, der Nahrung Kohlehydrate zuzusetzen, um durch die saure Gährung, welcher dieselben anheimfallen, die Eiweissfäulniss zu unterdrücken. Dextrin- oder stärkehaltige Präparate verdienen hier den Vorzug, weil diese Substanzen nicht so rasch wie Zucker resorbirt werden, und daher bis

zu den unteren Darmabschnitten, also dem eigentlichen Fäulnissherde, gelangen können.

*A. Baginski, über Gährungsvorgänge im kindlichen Darmcanal und die Gährungstherapie der Verdauungskrankheiten. Deutsche med. Wochenschr. 1888, No. 20, 21.

*Th. Escherich, die Gährungsvorgänge im kindlichen Darmcanal. Erwiderung. Deutsche med. Wochenschr. 1888, No. 24.

140. Th. Escherich, die normale Milchverdauung des Säuglings.

*G. Pisenti, über die Beziehungen zwischen der Wirkung des pankreatischen Saftes auf die Albuminsubstanzen und die Indicanmenge im Harn. Auszug in Ann. di chim. e di farmac. 7, 368. Die Unterbindung des Ductus pancreaticus bei Hunden vermindert die Indicanmenge des Harns, wodurch die bekannte Beziehung zwischen Indolbildung und den Fäulnissprocessen bestätigt wird. Die Darreichung von Pankreaspeptonen an so operirte Thiere vermehrt die Indicanmenge im Harn. Die Indicanbestimmung wurde nach der colorimetrischen Methode vorgenommen.

v. Vintschgau.

*E. Assmann, zur Kenntniss des Pankreas. Virchow's Archiv **111**, 269—280. Beobachtungen über absolutes und specifisches Gewicht, Wasser-, Fett- und Eiweissgehalt des Pankreas in verschiedenen Lebensaltern und in gesunden und pathologischen Verhältnissen.

Andreasch.

*P. D. Kuwschinsky, über den Einfluss von Nahrungsmitteln und Medicamenten auf die Secretion des Pankreassaftes. Inaug.-Dissert. St. Petersburg 1888.

*Martinotti, sulla estirpazione del pancreas. Giorn. della R. accad. di med. di Torino 1888, No. 6, 7.

*Ellenberger und Hofmeister, über die Wirkung der Galle auf die Verdaulichkeit der Eiweisskörper. Ber. über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen pro 1886. Chem. Centralbl. **19**, 759. Die Galle beeinflusst die Eiweisskörper, mindestens bei 1-stündiger Einwirkung derart, dass dieselben für Magensaft sehr schwer verdaulich werden. Selbst das gründlichste Auswaschen beseitigt nicht diese nachtheiligen Folgen der Beeinflussung durch die Galle, so dass die Gallenbestandtheile wahrscheinlich chemisch gebunden sein müssen.

*G. Bastianelli, il valore fisiologico del succo enterico. Bull. della R. accad. di med. di Roma **14**, 148.

*A. Dastre, Rolle der Galle bei der Verdauung der Fette, untersucht mit Hilfe der Cholecystointestinalfistel. Compt. rend. **106**, 217—220. Fast identisch mit J. Th. **17**, 285. D. beschreibt u. a. den Zustand der Chylusgefässe eines Hundes mit vollständiger Gallenfistel, 3 St. nach einer fettreichen Mahlzeit.

Herter.

*Ellenberger und Hofmeister, über die Verdauung und die Verdauungssäfte des neugeborenen Pferdes. Ber. ü. d. Veterinärwesen im Königreich Sachsen pro 1886, pag. 128. Sämmtliche beim älteren Thiere vorkommenden Verdauungsfermente finden sich schon beim neugeborenen Thiere, insbesondere auch das proteolytische Ferment.

*J. Frenzel, Verdauung lebenden Gewebes und Selbstverdauung. Biol. Centralbl. 6, 681—685.

*Ellenberger und Hofmeister, die Darmverdauung und die Resorption im Darmcanal der Schweine. Archiv f. wissenschaftl. und prakt. Thierheilk. 14, 137—171.

141. A. Herzen, in der Milz gebildetes Verdauungsferment.

142. P. C. Plugge, der Einfluss des Saccharins auf die Verdauung.

143. H. Alapy, über das Verhalten der wundeninficirenden Mikroorganismen im Darmcanal.

*H. Tappeiner, Nachträge zu den Untersuchungen über die Gährung der Cellulose. Zeitschr. f. Biologie 24, 105—119. 1) Die Untersuchung der als Cellulose verwendeten Bruns'schen Watte ergab nach den Resultaten einer Elementaranalyse, sowie nach der geringen Gewichtsabnahme bei Behandlung mit Säure, Lauge, Alcohol und Aether, dass dieselbe reine Cellulose mit 5,35 % Wasser ist. 2) Mehrere Kolben wurden mit Fleischextractlösung mit und ohne Zusatz von Cellulose beschickt und der Brüttemperatur ausgesetzt, nachdem sie mit einem Tropfen Panseninhalt geimpft worden waren. Bald trat Gasentwickelung ein, welche nach 3 Tagen sistirte; es bildeten sich flüchtige Fettsäuren, etwas Kohlensäure, Wasserstoff, mitunter auch Methan; Cellulose wurde nicht gelöst. Am 6. Tage begann eine neue Gährung in den mit Cellulose beschickten Flaschen; bis zur 3. Woche erwiesen sich $^2/_5$ der Cellulose gelöst unter Bildung der obigen Producte mit Ausnahme von Wasserstoff. Dabei müssen aber auch noch andere kohlenstoffhaltige, unbekannte Producte gebildet werden, da sich ein Kohlenstoffdeficit herausstellte. Später trat wieder langsame Gährung ein, wobei wahrscheinlich die erst entstandenen Fettsäuren weiter zerfielen. 3) Asparagin- und Cellulosegährung. In Gemischen beider Körper vergähren beide unter Gasentwickelung. Asparagin in Nägeli'scher Salzlösung, durch Panseninhalt in Gährung versetzt, bildet anscheinend ein Gemisch von Essigsäure, Propionsäure und Bernsteinsäure. Cellulose wird in Asparaginlösung nicht gelöst, übt aber einen befördernden Einfluss aus.

Fäces.

144. W. E. Tschernoff, Untersuchung der Trockensubstanz des Kothes auf seinen Gehalt an Stickstoff und dessen Schwankungen in den Excrementen im Zusammenhang mit der Nahrung und den verschiedenen Krankheiten des kindlichen Organismus.

145. R. v. Jaksch, über Fermente in den Fäces der Kinder, nebst Bemerkungen über das Vorkommen von saccharificirenden Fermenten im Cysteninhalte.
146. C. le Nobel, ein Fall von Fettstuhlgang mit gleichzeitiger Glycosurie.
*E. Pfeiffer, über die Verdauung im Säuglingsalter bei krankhaften Zuständen. Jahrb. f. Kinderheilk. 28, 164. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, No. 51. Die grüne Farbe, welche die Fäces von Säuglingen unter pathologischen Umständen annehmen, beruht nicht, wie meist angenommen wird, auf einer abnormen Säurebildung im Darmcanal, sondern ist umgekehrt die Folge einer abnormen Alkalescenz. Es gelingt nicht, die gelbe Farbe des normalen Säuglingstuhles durch die im Darm vorkommenden Säuren in Grün umzuwandeln, wohl aber wird dies leicht durch Alkalien bewirkt; grün gewordene Stühle werden aber durch Säuren nicht mehr gelb. Es entspricht dieses Verhalten genau dem des Bilirubins, auf dessen Gegenwart diese Farbenreactionen zu beziehen sind. Der Darminhalt des normalen Brustkindes reagirt durch den ganzen Darmcanal hindurch sauer, auch der normale, gelb gefärbte Stuhl besitzt saure Reaction. Die grüne Farbe der Fäces entsteht dadurch, dass an einer Stelle des Darmcanals eine stärkere alkalische Reaction vorhanden war, denn nach Obigem ist eine Rückbildung des Grüns ausgeschlossen, auch wenn die Reaction später wieder sauer wird. Alkalisch wird der Darminhalt dadurch, dass durch zu reichliche Milchzufuhr die Säure des Magensaftes zu stark abgestumpft wird, oder dadurch, dass die kranke Magenschleimhaut zu wenig Säure producirt. Der Zutritt von Galle und Pankreas vermehren die Alkalescenz so weit, dass sich das Bilirubin in Biliverdin verwandeln kann.
147. H. Weiske, zur Kenntniss der stickstoffhaltigen Bestandtheile in den Fäces der Herbivoren.

---

113. **J. N. Langley: Ueber die Physiologie der Speichelsecretion**[1]. IV. Die Wirkung von Atropin auf die hypothetischen drei Varietäten secretorischer Nervenfasern. Verf. theilt Versuche an Katze und Hund mit, welche zeigen, dass die in der Chorda tympani angenommenen verschiedenen Arten von Nervenfasern durch Atropin gleichzeitig gelähmt werden. Nach intravenöser Injection von 3 Ccm. einer 0,1 %igen Lösung von Atropinsulfat hatte bei einer Katze die Reizung der Chorda keine Secretion

---

[1]) On the physiology of the salivary secretion. Journ. of physiol. 9, 55—64.

zur Folge, Reizung des linken Sympathicus lieferte ein Submaxillarsecret mit 0,4827 % organischer Substanz und 0,2962 % anorganischer; als gleichzeitig die linke Chorda gereizt wurde, waren die entsprechenden Werthe 0,3394 resp. 0,2683 %, die Chordareizung hatte also keine Vermehrung der festen Bestandtheile bewirkt. Ein Versuch am Hund, von L. und Fletcher ausgeführt, lieferte Resultate, welche ebenfalls dafür zu sprechen scheinen, dass die „trophischen" Fasern zugleich mit den „secretorischen" gelähmt werden. In einem Versuch, bei welchem während der Atropinvergiftung die Chorda 4 St. hindurch gereizt worden war, zeigte sich die betreffende Submaxillardrüse bei der mikroscopischen Untersuchung trotzdem im „Ruhezustand", es waren also mit den genannten Fasern auch die „anabolischen" (welche dem Ersatz der verbrauchten Substanzen vorstehen sollen [J. Th. **15**, 255] gleichzeitig gelähmt, und Verf. hält deshalb die Hypothese verschiedener Arten secretorischer Nervenfasern in der Chorda für überflüssig. — Schliesslich kritisirt Verf. die aus den Arbeiten von Baylus und Bradford[1]) für diese Hypothese zu ziehenden Argumente. Herter.

114. **J. N. Langley und H. M. Fletcher: Ueber die Secretion des Speichels, hauptsächlich über die Secretion von Salzen darin[2]).** Heidenhain beobachtete, dass, je schneller die Secretion des Chorda-Speichels vor sich geht, um so höher der Salzgehalt steigt, bis zu einer bei 0,6 % liegenden Grenze. Nach Werther liegt diese Grenze bei 0,77 %. Verff. fanden obiges Gesetz in 10 von 11 Fällen bestätigt, fanden aber keine obere Grenze für die Vermehrung des Salzgehaltes. Die nach Pilocarpin-Injection eintretende Speichelabsonderung folgt im Allgemeinen Heidenhain's Gesetz. Der Sympathicus-Speichel enthält viel mehr Salze, als man nach der geringen Secretionsgeschwindigkeit (nach obigem für den Chorda-Speichel geltenden Gesetz) erwarten sollte. Dyspnoë verlangsamt die Speichelsecretion und erhöht den Salzgehalt (wenn dieselbe nicht allzu lange anhält), auch vermehrt sie die Menge der organischen Substanz. Verschluss der Aorta wirkt ebenso, hat aber einen noch deutlicheren Effect

[1]) Proc. roy. soc. **40**, 203. Internat. monthly journ. **4**, 109. J. Th. **16**, 235, 337. — [2]) On the secretion of saliva, chiefly on the secretion of salts in it. Proc. roy. soc. **45**, 16—18.

auf den Salzgehalt, ähnlich wirkt ein Aderlass, hier ist aber die Vermehrung der organischen Substanz besonders ausgesprochen. Injection von verdünnter Chlornatriumlösung (0,2—0,6 %) beschleunigt die Secretion, während der Gehalt an organischer und an anorganischer Substanz fällt. Injection von 2 % Natriumcarbonat wirkt ebenfalls beschleunigend; in diesem Fall ist der Salzgehalt annähernd normal, die organische Substanz etwas herabgesetzt. Starke Salzlösungen, in das Blut injicirt, erhöhen den Procentgehalt im Speichel (in Uebereinstimmung mit Novi). Chorda-Speichel, oder Pilocarpin-Speichel, nach Injection von Atropin erhalten, enthält wenig organische und anorganische Substanz. Sublingual-Speichel enthält erheblich mehr Salze als Submaxillar-Speichel. Nach Einführung von Lithiumcitrat in das Blut tritt Lithium bereits in den ersten Tropfen des darauf secernirten Speichels auf, Kaliumjodid lässt sich nach den ersten sechs Tropfen nachweisen, Kaliumferrocyanid überhaupt nicht. Demnach wird die Secretion von Wasser, von Salzen und von organischer Substanz unter verschiedenen Verhältnissen verschieden beeinflusst; will man verschiedene Nervenfasern annehmen, welche die Secretion regeln, so müsste man nicht auf zwei, sondern auf drei Arten schliessen [J. Th. **15**, 255]; Verf. glaubt aber die Erscheinungen einfacher durch die Annahme nur einer Art von Nervenfasern erklären zu können, welche je nach dem wechselnden Zustand der Zellen verschiedene Secretion hervorruft.

Herter.

115. **Ivo Novi: Ueber die Scheidekraft der Unterkieferdrüse** [1]). Um über das Vermögen der Drüsen, unter den ihnen vom Blute gebotenen Stoffen eine Auswahl zu treffen, Aufschlüsse zu erhalten und die näheren Bedingungen festzustellen, untersuchte Verf. den Speichel und zwar in Bezug auf seinen Chlorgehalt. Ueber dieses Thema liegen bereits Untersuchungen von M. Werther [J. Th. **16**, 240] vor, welche so viel sicher stellen, dass mit der Absonderungsgeschwindigkeit des Speichels auch dessen Kochsalzgehalt wächst. — Um die Abhängigkeit der Chlormenge im Speichel von der des Blutes auszumitteln, wurde einem Hunde zunächst Blut aus der Arteria carotis entzogen; gleichzeitig sammelte man die nöthige Speichelmenge durch ein in den Drüsengang eingelegtes Röhrchen unter Reizung der sensiblen Nerven der

[1]) Du Bois-Reymond's Archiv, physiol. Abtheil., 1888, pag. 403—415.

Mundhöhle durch verdünnte Säuren oder Ammoniak. Dann wurde der Chlorgehalt des Blutes erhöht, indem man in die Jugularis von Zeit zu Zeit bestimmte Mengen einer 10 % igen Kochsalzlösung einfliessen liess, und von Neuem Speichel aufgesammelt. Aus den mitgetheilten Versuchszahlen ergibt sich in Uebereinstimmung mit Werther, dass der Chlorgehalt des Speichels mit der Absonderungsgeschwindigkeit wächst. Bei gleich gebliebener Absonderungsgeschwindigkeit wächst mit dem Chlorgehalte des Serums der des Speichels aber in rascherem Tempo. Bei jenen Versuchen, in welchen der Chlorgehalt des Serums anwuchs, die Absonderung des Speichels sich jedoch verminderte, ergaben sich wenig übereinstimmende Resultate. Dagegen trat, wie vorauszusehen, ein über das gewöhnliche Maass hinausgehendes Emporwachsen des Chlorgehaltes im Speichel ein, als gleichzeitig das Chlor im Serum und die Erregung der Drüse zunahmen. Andreasch.

116. **Konr. Alt: Ueber einige neuere Methoden zum Nachweise der freien Salzsäure im Magensafte**[1]. 117. **Günzburg: Ueber einige neuere Salzsäurereactionen**[2]. 118. **K. Alt: Ueber einige neuere Methoden zum Nachweise der freien Salzsäure im Magensafte**[3]. 119. **Boas: Ein neues Reagens für den Nachweis freier Salzsäure im Mageninhalte**[4]. 120. **R. Schäffer: Das Congopapier als Reagens auf freie Salzsäure im Mageninhalte**[5]. ad 116. Verf. hat in Gemeinschaft mit Kuhn die üblichen Reagentien zum Nachweise der Salzsäure, speciell das Günzburg'sche Phloroglucinvanillin und das Boas'sche Tropäolinpapier einer erneuten Prüfung unterworfen. Sie fanden, dass Congopapier nach den Angaben von Boas in wässriger Lösung wirklich schon durch Milchsäure von 0,03 % gebläut wird. Setzt man dagegen einem schwach sauren Magensafte, der deutliche Milchsäurereaction, aber keine Salzsäurereaction gibt, Milchsäure bis zur Bläuung des Congo zu, so ergibt die Titration einen Milchsäuregehalt von 1,2 %. Der von Boas erhobene Einwand gilt somit nur für wässrige Lösungen, nicht aber für Magensaft. — Auch den neuen Reagentien von Günzburg und Boas können Verff. keinen Vorzug vor dem Congopapier einräumen, da überall dort, wo erstere Salzsäure anzeigen, auch Congopapier gebläut wird. — ad 117. Verf.

[1]) Centralbl. f. klin. Med. 9, 41. — [2]) Daselbst 9, 185. — [3]) Daselbst 9, 235. — [4]) Daselbst 9, 817. — [5]) Daselbst 9, 841.

weist in Entgegnung auf die vorstehende Notiz darauf hin, dass ein peptonhaltiger Magensaft zugesetzte Milchsäure zu binden vermag, dass aber diese Säurealbuminverbindungen beim Titriren sich wie freie Säuren verhalten. Es verhält sich demnach auch im Magensafte die Milchsäure wie in wässriger Lösung, die nicht gebundene Säure bläut das Congopapier. Auf die Behauptung Alt's, dass die Phloroglucinvanillinreaction zu complicirt und überflüssig sei, erwidert Verf., dass diese Reaction die einzige ist, welche durch organische Säure von irgend einer Concentration nicht beeinflusst wird. — ad 118. A. führt aus, dass bei der Untersuchung von Hunderten von Magensäften sich ausnahmslos gezeigt hat, dass das Congopapier ausreicht, was insbesondere für den Praktiker von Wichtigkeit ist, da die Phloroglucinprobe für die Praxis zu umständlich ist. — ad 119. Wird chemisch reines Resorcin mit Salzsäure erhitzt, so tritt bei Gegenwart von Rohrzucker eine schöne pfirsich- bis purpurrothe Färbung auf. Bei stark verdünnten Mineralsäuren hat man die Probe langsam im Schälchen zur Trockne zu verdampfen; man erhält dann noch bei $^1/_{20}$ %iger Salzsäure einen deutlich rothen Spiegel. Organische Säuren, wie Milch- und Essigsäure geben die Reaction nicht. Speciell für Mageninhaltuntersuchungen empfiehlt sich folgende Zusammensetzung: Resorcin resublim. 5,0, Sacchar. 3,0, Spirit. dilut. ad 100,0. Versetzt man 5—6 Tropfen Mageninhalt oder noch weniger mit 2—3 Tropfen der genannten Lösung und erhitzt über der Flamme, so erhält man einen schönen rosa bis zinnoberrothen Spiegel. Man kann die Probe auch so anstellen, dass man einen Streifen Filtrirpapier in salzsäurehältigen Magensaft taucht, 1—2 Tropfen der Resorcinlösung hinzutropft und langsam über kleiner Flamme erhitzt; man erhält dann zuerst einen violetten, bei weiterem Erhitzen ziegelrothen, bei Aetherzusatz sich nicht entfärbenden Fleck. — ad 120. Sch. wendet sich ebenfalls gegen die Ausführungen von Alt und weist durch Untersuchungen nach, dass es beim Magensafte keineswegs immer eines Milchsäuregehaltes von 1,2 % bedürfe, um Congo zu bläuen, dass dies schon bei 0,38 % eintreten könne, dass die Menge Milchsäure überhaupt nur durch die Menge der vorhandenen Peptone bedingt sei. Wie die Milchsäure verhält sich auch die Salzsäure, indem sie von den Albuminaten gebunden wird. Sind diese in einem Magensafte durch die ebenfalls vorhandene Salzsäure vollständig gesättigt, so wird jede Spur von ausserdem darin vorhandener Milchsäure als freie Säure im

eigentlichen Sinne zur Erscheinung treten. Ein solcher Magensaft wird die Günzburg'sche, Tropäolin- und Mohr'sche Probe völlig unverändert lassen, denn er enthält keine freie Säure, er wird aber Congo bläuen, da er freie (von Peptonen nicht mit Beschlag belegte) Milchsäure enthält. Verf. wies dies an einem peptonreichen Magensafte, der mit Salzsäure versetzt worden war und trotzdem keine Reaction auf HCl gab, nach, indem jetzt zugefügte Milchsäure (bis auf 0,07 %) die Congoreaction hervorrief. „Da man also im einzelnen Falle aus der Blaufärbung des Congo nie mit absoluter Gewissheit schliessen kann, dass diese Blaufärbung durch HCl bedingt sei, so wird stets eine Controlle durch die völlig eindeutigen Reagentien (Tropäolin, Günzburg'sche Probe) erforderlich sein.“ Andreasch.

121. **Haas: Ueber die praktisch verwendbaren Farbenreactionen zum Salzsäurenachweis im Mageninhalte**[1]. Von den Proben zum Salzsäurenachweis im Mageninhalte ist die Phloroglucin-Vanillinprobe die schärfste; sie erleidet keine wesentliche Störung durch Eiweiss, Pepton, saures Phosphat oder Kochsalz. Nächst dieser Probe sind noch geeignet die Probe mit Heidelbeerfarbstoff und die Tropäolinprobe in der von Boas angegebenen Modification. Ein CC. des schön blau-rothen, amylalcoholischen Auszuges der Beeren wird mit 1 CC. der Säurelösung gemischt; nach dem Umschütteln und Absetzenlassen zeigt sich bei Milchsäure die untere Schichte blassrosa oder farblos, bei Salzsäure je nach dem Gehalte (von 2—0,25 %) johannisbeerroth, die obere Schichte bei beiden blauroth. Die anderen Proben sind weniger zuverlässig. Zur raschen Orientirung dient das Congopapier. Zum Nachweise der Milchsäure ist die Eisenchlorid-carbolprobe ausreichend; die stets frisch zu bereitende Lösung besteht aus 3 Tropfen Liquor ferri sesquichlor., 3 Tropfen concentrirter wässriger Carbolsäurelösung und 20 CC. Wasser. Das amethystblaue Reagens wird durch Salzsäure entweder entfärbt oder nimmt graue oder blaugraue Färbungen an, während bei Milchsäure eine grünlichgelbe bis gelbliche Farbennüance erscheint; wo Milchsäure und Salzsäure gleichzeitig vorhanden sind, tritt auch noch, eventuell nach Verdünnung, wenn die Salzsäure überwiegt, die Reaction deutlich hervor. Für die

[1]) Inaug.-Dissert. Erlangen 1887; durch Deutsche med. Wochenschr. 1888, No. 47.

Praxis wird folgender Gang empfohlen: Der filtrirte Magensaft wird zunächst mit Congopapier auf Vorhandensein freier Salzsäure überhaupt geprüft (Blaufärbung); bei positivem Ausfall soll man die Probe mit Tropäolinpapier anstellen. Letzteres wird mit Magensaft befeuchtet und an der Luft oder über der Flamme getrocknet (Braunfärbung, beim Trocknen in Lila übergehend). Fallen diese Proben positiv aus, so ist mehr als 1 % freie Salzsäure vorhanden. Gibt Tropäolinpapier keine Reaction, so kann man mit Heidelbeerfarbstoff oder Phloroglucin Salzsäure von 0,25—0,1 % nachweisen. Fallen auch diese Proben negativ aus, so ist Salzsäure kaum vorhanden. Schliesslich wird noch die Eisenchloridcarbolprobe mit allmäliger Verdünnung des Magensaftes ausgeführt, um sich von der Anwesenheit der Milchsäure zu überzeugen.

Andreasch.

122. **G. Klemperer (Berlin): Zur chemischen Diagnostik der Magenkrankheiten**[1]. Nachdem lange das Methylviolett als HCl-Reagens gebraucht worden ist, ist neuerdings im Zusammenhang mit Studien über das Carcinom des Magens der Werth dieses Reagens, das als Paradigma für die anderen Farbstoffe gelten kann, in Frage gestellt worden. Man vermochte zu carcinomatösem Magensaft, dessen Analyse freie HCl ergeben hatte, noch 1,5 p. m. HCl hinzuzufügen und das Methylviolett blieb violett; daraus wurde geschlossen, dass das Methylviolett für den Nachweis ungeeignet sei. Honigmann und v. Noorden [J. Th. **17**, 249] haben im carcinomatösen Magensaft die Säuren nach Cahn und v. Mering [J. Th. **16**, 242] bestimmt und dann nochmals, nachdem künstlich HCl hinzugefügt worden war; dabei fanden sie immer weniger HCl wirklich, als sich aus der schon vorhandenen und der zugesetzten berechnete, d. h. es verschwand Salzsäure. Verf. hat solche Versuche nachgemacht und bestätigt das Resultat, ist aber auch im Stande, dieses „Verschwinden“ zu erklären. In dem carcinomatösen und in jedem anderen Magensafte, der Lactate und Acetate enthält, vermag neu hinzugesetzte HCl die organischen Säuren aus ihren Salzen auszutreiben, indem sie selbst verschwindet, d. h. zu Chlorid gebunden wird. Darum findet man bei den früher erwähnten Analysen nach Cahn und v. Mering nach dem Zusatz von HCl ein Anwachsen der flüchtigen Säure und der Milchsäure, während der HCl-Werth

[1]) Zeitschr. f. klin. Med. **14**, 147—169.

kleiner ist, als der, welcher sich aus der vorhanden gewesenen und hinzugesetzten HCl berechnet. So fand z. B. Verf. bei Magensäften von Nichtcarcinomatösen:

No.	Berechnet.				Gefunden.				
	Acidität.	Flücht. Säure.	Milchsäure.	HCl.	Acidität.	Flücht. Säure.	Milchsäure.	HCl.	Verlust an % HCl.
1.	3,42	0,20	1,68	1,54	3,44	0,26	2,17	1,02	33
2.	2,52	0,12	1,37	1,03	2,55	0,18	1,76	0,58	44
3.	2,76	0,16	1,01	1,57	2,77	0,19	1,38	1,20	16
4.	2,92	0,08	0,96	1,88	2,95	0,12	1,33	1,48	22

Ein anderer Theil der Arbeit beschäftigt sich mit der Frage, wie so es kommt, dass viele Magensäfte laut der Titrirung Salzsäure enthalten und doch die Methylviolettreaction nicht geben. Dabei muss man sich klar machen, dass die HCl-Wirkung auf das Methylviolett nur darin bestehen kann, dass die drei Amidgruppen die Angriffspunkte bilden; die Blaufärbung beruht also voraussichtlich darauf, dass an eine Amidgruppe HCl angelagert worden ist. Ist die HCl nicht frei, sind irgend andere organische Basen vorhanden, die eine grössere Affinität zu HCl haben, als das methylirte Rosanilin, so muss die Reaction, d. h. die Bläuung ausbleiben. Sogar die Amidosäuren (Glycocoll), dann Betaïn, Leucin, obwohl sie selbst nicht auf Lacmus wirken, haben doch eine grössere Affinität zu HCl als Methylviolett, und durch ihre Gegenwart wird die Bläuung verhindert oder wieder aufgehoben. Hierher gehören auch die durch die Bacterien erzeugten Lebensproducte, die Ptomaïne; Verf. hat durch einen directen Versuch nachgewiesen, dass die vom Milchsäurebacillus erzeugten Ptomaïne eine von HCl blau gefärbte Methylviolettlösung wieder violett machten. Es war damit bewiesen, dass die basischen Stoffwechselproducte der Milchsäurebacillen die HCl fester zu binden vermögen, als das Violett. Auch die Eiweisskörper haben mehr Affinität zu HCl, als das Violett. Das Gleiche constatirte Verf. für das Brieger'sche Peptotoxin, welches bei der Eiweissverdauung entsteht und welches eigens zu einem solchen Versuche dargestellt worden war. Dies Alles führt zum Schlusse, dass die Bläuung des Methylvioletts nur eintritt, wenn die HCl nicht durch gleichzeitig vorhandene Basen, organische wie anorganische, gebunden

ist. Das Ausbleiben der Bläuung ist ein Beweis, dass die HCl anderweitig gebunden ist. Weitere Versuche müssen klar stellen, ob die angeblich exacten Methoden, die für den HCl-Nachweis resp. zur Controlle der Methylviolettreaction angewendet wurde, nur wirklich freie HCl nachweisen, oder ob sie auch die an Basen gebundenen als frei anzeigen. 1) Das Titrationsverfahren; Leucinchlorhydrat gibt bei der Titration Werthe, wie die darin enthaltene Salzsäure allein sie geben würde, ebenso verhält sich Betaïnchlorhydrat oder salzsaures Chinin etc. Daraus folgt, dass die Titrirung nicht blos die völlig freie HCl anzeigt, sondern auch jene, die an schwächere organische Basen gebunden ist. 2) Das Cinchoninverfahren; dasselbe wäre von grossem Werthe, wenn nur die freie HCl dabei nachgewiesen würde, aber dies muss Verf. auf Grund von Versuchen ebenfalls verneinen. Es sind folgende: Eine Lösung von 0,632 Grm. Leucinchlorhydrat wird mit Cinchonin behandelt in der üblichen Weise und gibt einen Niederschlag von Chlorsilber, der 0,237 Grm. HCl entspricht. Aus 0,731 Grm. Betainchlorhydrat werden 0,1637 Grm. HCl gewonnen. Da die HCl-Verbindungen der anderen organischen Basen ebenso die Fähigkeit haben, in Chloroform überzugehen wie das Cinchonin, so kann auch diese Methode nicht als geeignet betrachtet werden, nur freie HCl nachzuweisen. Daraus folgt, dass die bisher zum Salzsäurenachweis angewandten Methoden die an organische Basen gebundene Salzsäure als frei erscheinen lassen. „Im Gegensatz ist die Bläuung des Methylviolett eine Reaction, welche nur dann eintritt, wenn die Salzsäure absolut frei, auch nicht an organische Basen gebunden ist.“ Es werden einige Widersprüche geklärt, wenn man auseinanderhält: Secretion der Salzsäure und Vorhandensein derselben. Die bisherigen quantitativen Methoden zeigen, wie viel HCl secernirt worden ist, die Bläuung des Methylviolett zeigt, ob HCl noch frei ist. Organische Substanzen mit zum Theil basischen Eigenschaften können verschiedene im Mageninhalte vorkommen; zunächst Eiweisskörper und Peptone, das sogen. Peptotoxin, dann Leucin, Tyrosin, Mucin und endlich die unter dem Einflusse von Bacterien im Magen entstehenden Basen. Beim Gesunden, wo die Speisen nicht so lange im Magen verweilen, wird die Bildung basischer Bacterienproducte gering sein, wo aber die Secretion darniederliegt etc. wird ihre Menge grösser sein. Für die Diagnostik hat die grösste Bedeutung die Frage, ob das Ausbleiben der Methylviolettreaction für Carcinom pathognomonisch ist.

Dass Mageninhalt Krebskranker nicht bläut, ist mit wenig Ausnahmen bestätigt worden, aber mit der missverständlichen Auffassung, dass dies auf das Schwinden der HCl-Secretion zu beziehen ist. Cahn und Verf. selbst haben bei zweifellosem Carcinom Hyperacidität beobachtet. Wo die Methylreaction ausblieb, kann sie nur durch das reichlichere Auftreten organischer Basen erklärt werden. Da letztere sich auch bei jeder anderen Magenkrankheit bilden können, besonders in Fällen von Ectasie, so kommen auch Fälle von Dilatation vor, deren chemische Untersuchung dieselben Verhältnisse gibt wie das Carcinom, wofür Beispiele angeführt werden. Beim Krebs sind aber die Umstände, welche basische Producte liefern, vermehrt durch die Eiweisskörper des Krebssaftes und die Ptomaïne, welche durch die Krebsbacterien erzeugt werden. Darnach ist zu folgern, dass bei der Diagnose zwischen einfacher und carcinomatöser Ectasie der Methylviolettreaction eine durchschlagende Bedeutung nicht zukommen kann, so sehr auch das Ausbleiben der Reaction die Diagnose Carcinom zu unterstützen geeignet ist. Der Verf. äussert sich schliesslich noch so: Der Werth der Farbstoffreaction ist nicht darin zu suchen, dass damit die Diagnose einer bestimmten anatomischen Veränderung zu stellen sei; die für den Eintritt der Reaction massgebenden Factoren, die Secretion der HCl und die Bildung basischer Producte können sich so combiniren, dass verschiedene Krankheitszustände dieselbe Reaction hervorbringen können. Das Methylviolett ist an und für sich ein vorzügliches Reagens auf freie Salzsäure. M.

123. **R. Schäffer: Ueber den Werth der Farbstoffreactionen auf freie Salzsäure im Mageninhalte**[1]. Verf. hat sich die Aufgabe gestellt, die üblichen Farbstoffreactionen auf Salzsäure und die neue Günzburg'sche Phloroglucin-Vanillinprobe einer vergleichenden Untersuchung zu unterwerfen. Congoroth und Uffelmann's Eisenchloridcarbolreaction sind für den gedachten Zweck ziemlich unbrauchbar, da ersteres auch durch Milchsäure, letztere durch Traubenzucker die bekannten Veränderungen erleiden. Die Mohr'sche Probe wird allerdings nur bei Anwendung von Salzsäure verändert, aber diese Reaction ist weniger empfindlich, als die unterstehenden, da Verf. Magensäfte fand, die mit dem Mohr'schen Reagens keine Braunfärbung gaben, bei der Unter-

[1]) Zeitschr. f. klin. Med. **15**, 162—178.

suchung mit Methylviolett und Günzburg's Reagens aber Salzsäure anzeigten. Die Tropäolinprobe ist besonders in der Boas'schen Modification sehr brauchbar, doch bleibt auch hier die Empfindlichkeit hinter dem Günzburg'schen Reagens zurück. Die Methylviolettreaction endlich ist fast ebenso empfindlich, wie die Phloroglucin-Vanillinprobe, aber nach Verf. gibt auch Pepton an und für sich schon die „Methylreaction", wodurch der Werth der Probe sehr beeinträchtigt wird. Magensäfte, bei denen durch die Verdauungsprobe die Abwesenheit von Salzsäure dargethan ist, geben oft noch deutliche Methylreaction. Man kann sich von der Richtigkeit dieser Thatsache auch leicht in der Weise überzeugen, dass man zu einem verdauenden Magensafte so lange Eiweisswürfel zusetzt, bis die verdauende Kraft völlig erschöpft ist; diese restirende Flüssigkeit gibt stets noch die Methylreaction. Das Methylviolett ist also unverlässlich, indem es die Blaufärbung auch dann geben kann, wenn keine Spur freier Salzsäure vorhanden ist; dagegen ist bei einem negativen Ausfall der Probe Salzsäure nicht zugegen und ist ein Magensaft, der keine Methylreaction gibt, ausnahmslos unfähig, Eiweiss zu verdauen. Die Günzburg'sche Probe bewährte sich dem Verf. in allen Fällen, oft zeigte sie noch Salzsäure an, wo die Mohr'sche und Tropäolinprobe im Stiche liessen, ein Nichteintreten der Probe zeigte stets Verdauungsuntüchtigkeit des betreffenden Magensaftes an. Deshalb eignet sich diese Probe insbesondere für klinische Zwecke, denn der Salzsäurenachweis hat eigentlich nur theoretisches Interesse, die Farbstoffreaction soll vor Allem über die Verdauungsfähigkeit eines Magensaftes Aufschluss geben. Die Reaction wird durch keine anderen chemischen Körper als durch Salzsäure (und Mineralsäuren) hervorgerufen. Sind in einer Flüssigkeit Peptone vorhanden, so muss einer solchen immerhin verhältnissmässig mehr Salzsäure zugesetzt werden, bis die üblichen Reagentien einen Ausschlag geben; dasselbe ist auch der Fall beim carcinomatösen Magensaft. Es rührt dies davon her, dass in diesen Fällen die Salzsäure von den Eiweisskörpern lose gebunden wird, sodass sie wohl durch Basen titrirt werden kann, aber doch nicht frei vorhanden ist und auch bei der Verdauungsprobe nicht wirkt. Verf. bestätigt die Versuche und Ausführungen von Honigmann und v. Noorden [J. Th. **17**, 249]; es haben daher Cahn und v. Mering Unrecht mit ihrer Behauptung, dass der carcinomatöse Magensaft freie Salzsäure enthält, denn die von ihnen angewandten Methoden liessen

sie auch die durch Peptone, Eiweisskörper etc. gebundene Salzsäure als freie bestimmen [vergl. Klemperer, dieser Band pag. 179]. Durch mitgetheilte Versuche mit künstlichen Magensäften ermittelte Verf., dass die Verdauungsbreite zwischen 5 % und 0,2 % offic. HCl liegt. Die obere Grenze von 5 % (= 1,25 % wasserfreier HCl) kommt in der Praxis natürlich niemals vor, dagegen häufiger die untere Grenze von 0,2 % (= 0,05 HCl). Einen solchen Salzsäuregehalt zeigt aber das Günzburg'sche Reagens (und auch das Methylviolett) in der That nicht mehr an, so dass zwischen den Farbstoffreactionen und dem positiven Ausfall der Verdauungsprobe wirklich eine Coincidenz besteht. Dies ist nicht nur der Fall bei künstlichen Verdauungssäften, sondern auch beim natürlichen Magensafte; in mehr als 400 Einzeluntersuchungen hat sich bei Verf. nie ein Widerspruch zwischen dem Ausfall der Günzburg'schen und der Verdauungsprobe ergeben. Andreasch.

124. **J. Sjöqvist: Eine neue Methode, freie Salzsäure im Mageninhalte quantitativ zu bestimmen** [1]). Verf. hat zur Salzsäurebestimmung im Magensafte eine Methode ausgearbeitet, die auf einem ähnlichen Principe beruht, wie die von Seemann vorgeschlagene [J. Th. **12**, 248]. Es wird der Mageninhalt mit etwas Baryumcarbonat zur Trockne gebracht, wodurch die vorhandenen Säuren in die entsprechenden Baryumsalze übergehen; bei der folgenden Einäscherung bleibt gebildetes Chlorbaryum unverändert, und kann, während die organischen Salze unlösliches Carbonat geben, in dem wässrigen Auszuge durch Bestimmung des Barytgehaltes ermittelt werden. — Zur Ausführung werden 10 CC. des filtrirten Magensaftes in einer Platin- oder Silberschale mit einer Messerspitze Baryumcarbonat versetzt, am Wasserbade verdampft, der Rückstand verkohlt und einige Minuten gelinde geglüht. Die erkaltete Kohle wird mit Wasser befeuchtet, zerrieben, schliesslich mit Wasser ausgekocht. Zu dem etwa 50 CC. betragenden Filtrate setzt man $^1/_3$ oder $^1/_4$ des Volumens Weingeist und 3—4 CC. einer Lösung von 10 % Natriumacetat und 10 % Essigsäure und titrirt jetzt mit einer Bichromatlösung (etwa 8,5 Grm. im Liter), deren Titer durch eine $N/_{10}$-Chlorbaryumlösung festgestellt wurde, so lange, bis ein herausgenommener Tropfen auf Tetramethylparaphenylendiaminpapier

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **13**, 1—11.

einen blauen Fleck erzeugt (überschüssige Chromsäure). Aus der durch die verbrauchte Menge Chromatlösung angegebenen Barytmenge kann leicht der Salzsäuregehalt berechnet werden, wenn man nicht vorzieht, den Titer der Chromatlösung direct auf Salzsäure zu stellen. [Die Methode, welche nach Ausspruch des Verf.'s insbesondere für den praktischen Arzt verwendbar sein soll, gibt wie die Cinchoninmethode von Cahn und v. Mering die ganze nicht an Basen gebundene Salzsäure des Magensaftes an, während gerade für klinische Zwecke die wirklich freie, d. h. nicht von Eiweisskörpern und Albumosen gebundene Salzsäure, welche allein die Verdauungstüchtigkeit eines Magensaftes beweist, von Wichtigkeit ist. Diese zu bestimmen, existirt vorläufig noch keine Methode. Ref.] Andreasch.

125. **Julius Schreiber: Zur Physiologie der Verdauung**[1]). Die spontane Saftabscheidung des Magens „im Nüchternen". Von den meisten Klinikern und Physiologen wird angenommen, dass im nüchternen, nicht gereizten Magen kein Magensaft und auch keine Salzsäure enthalten ist; da aber einige dieser Annahme widersprechende Angaben vorliegen, hat Verf. diese Frage in 37 Einzeluntersuchungen an 15 gesunden Individuen von 12—41 Jahren einer erneuten Prüfung unterworfen und zwar wurde zunächst der Magen nur im nüchternen Zustande, d. h. in der Zeit von 8—9 Uhr Morgens untersucht, nachdem Abends vorher die letzte Mahlzeit eingenommen worden war. Um keine Reizung zu veranlassen, wurde auch die Aufnahme von Wasser, ja selbst das Spülen des Mundes untersagt. Zur Gewinnung des Magensaftes bediente sich Verf. der Nélaton'schen Magensonde und der Ewald'schen Expressionsmethode. Von 15 Personen zeigten 14, also 93 %, im Nüchternen Salzsäurereaction der Magenschleimhaut; der eine Fall war trotz dem Fehlen von Beschwerden ein abnormer, da die Expression stets gallige Massen ergab. Die Menge des gelieferten Saftes ist natürlich nur eine angenäherte; in einzelnen Fällen wurden nur wenige Tropfen, in vielen 5—6, öfter 10—15, noch öfter 25—60 CC. Saft erhalten. Wie Verdauungsversuche zeigten, enthielt der Magensaft Pepsin und Salzsäure; der Gehalt an letzterer schwankte zwischen 0,5 und 1,8 pro mille. Jedenfalls haftet auch diesen Versuchen ein Mangel an, indem dem

---

[1]) Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. **24**, 365—388.

Magensafte verschluckter Speichel beigemischt war. — **Die Saftsecretion des Magens „im Fasten“.** In seiner zweiten Mittheilung berichtet Verf. über 110 Versuche an 11 Personen, bei denen der Magen, nachdem Abends die letzte Nahrung aufgenommen worden war, erst am nächsten Tage um 12 Uhr Mittags oder um 6—8 oder 9 Uhr Abends untersucht wurde. Mit Ausnahme des einzigen abnormen Falles war in allen übrigen 10 Fällen die Salzsäure ununterbrochen oder mindestens zu bestimmten Tageszeiten, jedenfalls immer nachweisbar. Es vermag mithin der gesunde Magen des Menschen unabhängig von jeder Speise- oder Getränkezufuhr und unabhängig von sonstigen von aussen her zugeführten Reizen Magensaft (und in specie Salzsäure) abzuscheiden und er scheidet solchen „im Fasten“ regelmässig und ausnahmslos ab. Der Procentgehalt an HCl betrug 0,4—2,5 pro mille, die Menge bis zu 30 CC. Verf. führt noch weiter aus, dass die von ihm beobachtete Saftsecretion nicht etwa durch die Sondenreizung, oder durch den verschluckten Speichel herrühren könnte. Andreasch.

126. **W. Jaworski: Ueber die Verschiedenheit in der Beschaffenheit des nüchternen Magensaftes bei Magensaftfluss (Gastrorrhöe acida [1]).** Der nüchterne Magensaft bei Magensaftfluss (Reichmann, Hypersecretion Riegel) zeigt gegenüber den Farbstoffreagentien ein verschiedenes Verhalten; man findet eine Anzahl von Magensäften, deren Filtrate die Farbstoffreactionen in demselben Grade zeigen, als wären es wässrige Lösungen von Salzsäure mit dem gleichen Aciditätsgrade. Hier ist die ganze Menge der Salzsäure als ganz frei anzusehen. Andere Magensäfte erweisen sich frei von organischen Säuren und geben dennoch keine Reaction auf freie Salzsäure; hier muss dieselbe latent, d. h. an Peptone gebunden sein; häufiger noch kommen Mischformen vor, bei welchen die Farbstoffreactionen beim Verdünnen viel früher ausbleiben, als dem Verdünnungsgrade entsprechen sollte. Hier hat man freie Salzsäure neben latenter anzunehmen. Auch die mikroscopischen Bilder beider Arten von Magensäften, die Verf. näher beschreibt, bieten wesentliche Verschiedenheiten dar, desgleichen die Untersuchung auf Pepton,

[1]) Verhandl. des VII. Congresses f. innere Med. Wiesbaden, J. F. Bergmann, 1888.

indem Magensäfte der ersten Art keine oder nur schwache Biuretreaction geben, letztere dieselbe sehr stark zeigen. Andreasch.

127. **R. Krukenberg: Ueber die diagnostische Bedeutung des Salzsäurenachweises beim Magenkrebs**[1]. Verf. hat die meisten für den Salzsäurenachweis empfohlenen Reagentien, auch die in letzter Zeit vorgeschlagene Phloroglucinvanillinprobe geprüft und gefunden, dass jedes derselben gewisse Fehlerquellen in sich schliesst, welche sich am besten bei combinirter Anwendung vermeiden lassen. In einer beigegebenen Tabelle gibt Verf. die Grenzwerthe der Salzsäurereaction für die einzelnen Farbstoffe an, sowie die Einflüsse, welche durch Eiweisskörper, Peptone, Speichel, Kochsalz, Stärkekleister, Milch- und Buttersäuren sowie der Amidosäuren (Leucin) bedingt sind. Auf Grund seiner Versuche kommt er zu dem Schlusse, dass sich der qualitative Nachweis von Salzsäure bei combinirter Anwendung von Methylviolett, Congo, Tropäolin, Eisenchloridcarbol, Phloroglucin-Vanillin mit einer für die Praxis vollkommen genügender Sicherheit durchführen lässt, alle übrigen Methoden aber, mit Ausnahme des streng analytischen Verfahrens von Schmidt, viel umständlicher und auch nicht zweifellos in ihren Resultaten sind. Weiter beschäftigt sich Verf. mit der Frage, bei welchen Zuständen ausser Carcinom noch das Fehlen von Salzsäure zur Beobachtung kommt, und in welcher Weise dadurch der diagnostische Werth des Salzsäuremangels bei Carcinom berührt wird. Aus der sorgfältigen Literaturzusammenstellung ergibt sich, dass constantes Fehlen von Salzsäure ausser beim Magencarcinom noch 1) bei der Atrophie der Magenschleimhaut (Catarrhus gastricus atrophicans), sowie bei den toxischen Gastritiden, 2) beim Magencatarrh mit starker Schleimabsonderung (C. mucosus), 3) bei der perniciösen Anämie vorkommen. Es zeigen ferner folgende seltenere Zustände constant Salzsäuremangel, wenngleich hier noch nicht genügende Erfahrungen vorliegen: 1) Carcinom des Duodenum, 2) Rückfluss von Galle und Darminhalt in den Magen, 3) Morbus Addisonii, 4) Gastritis diphtheritica. Ein häufiges aber nicht constantes Fehlen von Salzsäure wird beobachtet bei: 1) Amyloid des Magens, 2) bei nervöser Dyspepsie, 3) in fieberhaften Krankheiten. Schwierig stellt sich daher die Differential-

[1] Inaug.-Dissert. Heidelberg 1888. 73 pag. Durch Deutsche med. Wochenschr. 1888, No. 47.

diagnose zwischen Carcinom und chronisch-mucösen Catarrh und Atrophie der Schleimhaut, während die anderen Krankheiten leichter auszuschliessen sind. Dagegen zeigt Verf., dass in der Literatur mindestens 34 Fälle von Carcinom beschrieben sind, bei welchen Salzsäuremangel nicht vorhanden war.

128. **L. A. Gluzinski: Ueber das Verhalten des Magensaftes in fieberhaften Krankheiten**[1]. Die von A. Wolfram ausgeführten Versuche erstrecken sich auf 15 Fälle fieberhafter Krankheiten und zwar Typhus exanthematicus und abdominalis, Pneumonia crouposa, Intermittens, Phthisis pulmonum und Pleuritis exsudativa; zur Untersuchung wurde das von G. und Jaworski beschriebene Verfahren benützt [J. Th. **16**, 254] und besonders auf das Vorkommen von Pepsin und Salzsäure geachtet. Es zeigte sich, dass diese fieberhaften Krankheiten in zwei Gruppen zu bringen waren; bei der ersten Gruppe, welche die acuten Infectionskrankheiten (Typhus, Pneumonie) umfasste, enthielt während der ganzen Dauer des Fiebers (mit Ausnahme des Endstadiums beim Abdominaltyphus) der Magensaft keine Salzsäure; der Magensaft verdaute weder im Organismus — der Mageninhalt war frei von Pepton — noch ausserhalb desselben. Dieser Magensaft verdaute jedoch künstlich ganz gut nach Zusatz einer entsprechenden Salzsäuremenge, was beweist, dass derselbe Pepsin enthielt und die Unmöglichkeit der Verdauung nur durch den Mangel von Salzsäure bedingt war. Mit dem Aufhören des Fiebers, oder etwas später, stellte sich auch ein sowohl innerhalb wie ausserhalb des Organismus gehörig verdauender Magensaft ein. Die Gruppe der chronischen fieberhaften Krankheiten wies auch während des Fiebers einen normal verdauenden Magensaft auf. — Es ist daher bei acut fieberhaften Krankheiten die Darreichung von Salzsäure vollauf berechtigt.

Andreasch.

129. **Th. Rosenheim (Berlin): Ueber die Säuren des gesunden und kranken Magens bei Einführung von Kohlehydraten**[2]. Es wurden die Erfahrungen von Ewald und Boas erweitert und dabei bezüglich der gleichzeitigen Bestimmung von flüchtigen Säuren, Milchsäure und Salzsäure die Methode von Cahn

[1]) Deutsches Archiv f. klin. Med. **42**, 481—491. — [2]) Virchow's **Archiv** **111**, 414—433.

und v. Mering [J. Th. **16**, 242] benützt. Als Substrat dienten vier gesunde Personen und zwölf Kranke, denen Morgens der Magen mit lauem Wasser ausgespült wurde, worauf sie das Probefrühstück von 50 Grm. Semmel mit Wasser erhielten. Nach 10—120 Min. wurden dann Proben von Mageninhalt heraufgeholt. Es ergab sich zunächst bezüglich gesunder Mägen Folgendes: die nach Amylaceenkost sich findenden Werthe schwanken bei denselben Individuen in den gleichen Verdauungsphasen; Salzsäure erscheint schon früh in nicht unbeträchtlicher Menge (über 1 pro mille) und bleibt so bis zur Elimination der Speise; Milchsäure ist constant in allen Phasen nachweisbar, erreicht aber nie 1 pro mille; flüchtige Säuren sind in geringer Menge vorhanden. Die an kranken Mägen angestellten Bestimmungen ergaben: auch bei ihnen ist HCl in sehr frühem Verdauungsstadium nachweisbar; bei Catarrhen kommt bezüglich des Verhaltens der Säuren nichts vor, das derartige Zustände scharf charakterisiren würde; es kann schon nach 15 Min. die HCl-Menge 1 pro mille übersteigen (Hyperacidität), dann ist der Milchsäuregehalt ungefähr so wie unter normalen Verhältnissen; die in frühen Stadien zu constatirenden HCl-Werthe können auch sehr gering sein (Carcinom), dann werden die Milchsäurewerthe hoch gefunden. Bei einigen weiteren Versuchen wurde statt Semmel nur Stärke mit Zucker oder Stärke (Kleister) allein verabreicht; dabei zeigte sich, dass die HCl-Production besonders im ersten Stadium unverhältnissmässig geringer ist, als bei Semmelnahrung, aber auch hier wie immer sind die individuellen Unterschiede bedeutend und massgebende Zahlen nicht zu erhalten. Unabhängig von dem HCl-Werthe trat in jeder Verdauungsphase nach einer Stärkekost eine mehr oder weniger bedeutende Menge Milchsäure auf. M.

130. **A. Gluziński: Ueber das Verhalten der Chloride im Harn bei Magenkrankheiten**[1]. Sich auf mehrere klinische Beobachtungen stützend, namentlich aber auf einen Fall von Stenosis pylori post ulcus rotundum subseq. dilatatione ventriculi majoris gradus, bei dem auch künstliche Injectionen von Chlornatrium unter die Haut und per rectum vorgenommen worden, kommt Verf. zum Schluss, dass die

[1]) Aus der Klinik von Prof. Korczyński in Krakau. Gazeta lekarska 1888, No. 1 (polnisch).

Chlormengen bei Magenkrankheiten vermindert wird: a) wenn eine an und für sich geringe Chlormenge in den Körper eingeführt wird (Inanition, Erbrechen nach der Nahrungsaufnahme); b) wenn die Menge der eingeführten Chloride zwar genügend ist, jedoch die Resorption verhindert, was bei beträchtlicher, durch carcinomatöse Verengerung des Pylorus bewirkter Magendilatation zu beobachten ist; c) bei übermässiger Magensaftsecretion, jedoch nur dann, wenn die überschüssig ausgeschiedene Salzsäure erbrochen wird oder wenn die Schleimhaut des Magens nicht im Stande ist, dieselbe wieder zu resorbiren, was bei Magendilatationen der Fall ist. Zaleski.

131. E. G. Johnson: Studien über das Vorkommen des Labfermentes im Magen des Menschen unter pathologischen Verhältnissen[1]. 132. J. Boas: Untersuchungen über das Labferment und Labzymogen im gesunden und kranken Magen[2].

ad 131. Verf. stellte an 24, an verschiedenen Magenkrankheiten leidenden Patienten die Versuche in der Art an, dass der filtrirte, genau neutralisirte Mageninhalt (2 CC.) mit 10 CC. neutralisirter oder amphoter reagirender Milch versetzt und in den Brütofen gestellt oder bei 19,5° sich selbst überlassen wurde. Es zeigte sich, dass das Labferment ein constantes Product der Drüsenabsonderung des Magens ist und sich im Magensaft in jedem Stadium des Verdauungsprocesses vorfindet, mit Ausnahme des Magensaftes der Krebskranken, in welchem es niemals nachweisbar war. Das Labferment kommt auch bei Hypersecretion des Magensaftes vor, nachdem der Magen des Patienten am Abend vorher ausgespült und ihm keine neue Nahrung zugeführt worden ist. In den Fällen, wo Salzsäure vorhanden ist, scheint die grössere oder geringere Menge derselben auf die Schnelligkeit und Vollständigkeit der durch Labferment hervorgebrachten Milchgerinnung nicht einzuwirken. Das Labferment geht nicht in den Harn über. Es wird durch einen Ueberschuss von Alkali leicht zerstört und geht wahrscheinlich deshalb unter gewöhnlichen Verhältnissen auch nicht in die Fäces über. In einem Falle von Chlorose, sowie mehrmals bei Fieber, war kein Labferment zu constatiren. Bei der durch Labferment veranlassten Coagulation der Milch verbleibt die Reaction neutral; nach der Coagulation ist keine Milchsäure vorhanden. — Bei Hunden fehlte das

---

[1]) Zeitschr. f. klin. Med. 14, 240—248. — [2]) Daselbst 14, 249—279.

Labferment während der ganzen Dauer der Verdauungsthätigkeit. — ad 132. Verf. ergänzte seine vorjährigen Mittheilungen [J. Th. **17**, 259]. Es hat sich gezeigt, dass das Labferment zum Salzsäuregehalte im Magensafte in einem bestimmten Verhältnisse steht; je säurereicher der Magensaft ist, bei um so höherer Temperatur wird das Labferment zerstört. Wird die Milch mit geringen Mengen eines Kalk- oder Magnesiasalzes, am besten von Chlorcalcium, versetzt, so tritt die Labgerinnung, wie schon Hammarsten gefunden, viel leichter und bereits bei gewöhnlicher Temperatur ein. Speichel und Magenschleim verhindern die Labwirkung nicht, wenn sie nicht in so grosser Menge zugesetzt werden, dass die Reaction alkalisch wird; auch Galle verhindert nur in grösserer Quantität die Labgerinnung. Fette (neutrales Olivenöl) sind ohne Einwirkung. Wie Verf. näher ausführt, kommt im Magensafte des Menschen neben Labferment auch noch das Labzymogen vor, ja dasselbe ist als das eigentliche Secret der Drüsenschichte anzusehen und geht erst unter dem Einflusse der freien Salzsäure in Labferment über. Es ist viel resistenter gegen Alkalien, als das Labferment. Auch durch Milchsäure kann das Zymogen die Umwandlung in Ferment erleiden. Während es Verf. früher nicht gelang, im Harn das Labferment nachzuweisen, hat er es jetzt nach dem Verfahren von Holovtschiner [J. Th. **16**, 214] mitunter aufgefunden; doch ist das Auftreten des Milch coagulirenden Fermentes im Harn ein so wechselndes, dass man zur Annahme berechtigt ist, es handle sich in solchen Fällen nur um geringe Mengen, welche der Zersetzung im Darm entgangen sind. — Beim kranken Magen unterscheidet Verf. eine übermässige, eine verminderte und eine fehlende Labfermentbildung. Letztere findet sich nur bei schweren Störungen, wie beim chronisch-mucösen Magenkatarrh, bei der Atrophie der Magenschleimhaut und beim Magencarcinom. Die verminderte Secretion von Labferment ist eine häufige Erscheinung bei Individuen, bei welchen auch die Ausscheidung von Salzsäure und Pepsin gestört ist („chemische Insufficienz" nach Ewald). Die übermässige Secretion geht stets mit Hypersecretion von Salzsäure einher. Andreasch.

133. G. Klemperer (Berlin): Die diagnostische Verwerthbarkeit des Labfermentes[1]. In einer Reihe von Fällen wurde

[1]) Zeitschr. f. klin. Med. **14**, 280—288.

beobachtet, dass labfreier Magensaft nach längerer Digerirung im Brütofen nun Labferment enthielt; darnach wäre analog wie für Pepsin auch für Labferment eine Vorstufe anzunehmen, die noch nicht selbst Ferment ist: ein Labproenzym. Verf. nahm 10 CC. eines Labferment und HCl-hältigen Magensaftes, setzte 1%ige Lösung von kohlensaurem Natron bis zur deutlich alkalischen Reaction hinzu, wodurch das Labferment bekanntlich zerstört wird, und fand dann, dass im Brütofen mit Milch keine Gerinnung mehr stattfindet. Setzte er jetzt 2 CC. einer 6%igen Chlorcalciumlösung hinzu, so wurden dadurch im Brütofen bald 10 CC. Milch coagulirt. Auch nach der Zerstörung des Fermentes durch Erhitzen auf 70° brachte Chlorcalcium wieder Labwirkung hervor. Mageninhalt während der ersten 15 Min. nach dem Essen entnommen, zeigte selten Labfermentgehalt für sich, wohl aber nach dem Alkalisiren und Zusatz von Chlorcalcium. Es existirt also neben dem Labferment ein Labproenzym, und im Beginn der Verdauung ist nur letzteres vorhanden. [Die Wirkung des Chlorcalciums dabei bleibt ganz unklar. Ref.]. Während der ganzen Dauer der Verdauung ist neben dem Ferment auch das Proenzym nachweisbar. Weiter wurde untersucht, ob das Fehlen des Fermentes für irgend eine Krankheitsform charakteristisch ist. Darüber wird zusammenfassend berichtet, dass in allen Fällen von Magenerkrankungen, in denen freie Salzsäure nachweisbar war, auch das Vorhandensein von Labferment constatirt wurde. Hingegen in jenen Fällen von Erkrankungen, in denen freie Salzsäure gewöhnlich nicht nachweisbar ist, fehlte das Labferment. Niemals aber wurde die zymogene Substanz vermisst, ihre Production ist eine der dauerhaftesten Functionen der Magenschleimhaut. Nach alledem ist Verf. zum Schlusse gekommen, dass der Untersuchung auf das fertige Labferment im menschlichen Magen ein besonderer diagnostischer Werth nicht zukommt. Den Rest der Abhandlung bilden Bemerkungen über die Nützlichkeit der Kalkverbindungen bei einigen Magenerkrankungen, z. B. der Zusatz von 2 Esslöffel Kalkmilch zu ½ Liter Milch. M.

134. **C. Rosenthal: Ueber das Labferment, nebst Bemerkungen über die Production freier Salzsäure bei Phthisikern**[1]. Verf. ist bezüglich des Vorkommens von Labferment zu ganz ähnlichen

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1888, No. 45.

Resultaten gekommen wie Boas [dieser Band pag. 190]. Erwähnt seien hier einige beobachtete Fälle (Phthisis, Ulcus ventricul.), wo der Mageninhalt, trotzdem Salzsäure und auch Milchsäure fehlte, reichlich Labferment enthielt, was gegen die Ansicht von Boas spricht, dass das Labferment aus einem Zymogen unter Einfluss der Salzsäure sich bilde. Vielleicht wirken die freien Säuren spaltend, bevor sie neutralisirt werden, jedenfalls aber ist freie nachweisbare Salzsäure kein unbedingtes Erforderniss für das Vorhandensein von Labferment. Peptische Eigenschaften entfaltet nach den Versuchen des Verf.'s das Labferment nicht. — Bei Phthisis pulmonum fehlt sowohl in vorgeschrittenen, wie in früheren Stadien die freie Salzsäure im Mageninhalte, obgleich die Verdauungsfähigkeit meist ein normales Verhalten zeigt.

Andreasch.

135. **A. Herzen: Ueber die Einwirkung der Alkalien auf Pepsin** [1]. Nach Langley üben die Alkalien und die alkalischen Salze auf das Pepsin eine grössere schädliche Wirkung aus, als auf das Propepsin; die Kohlensäure dagegen zerstört sehr rasch das Propepsin, nur langsam das Pepsin. — H. hat, um die Versuche von Langley zu wiederholen, der Reihe nach die Magenschleimhaut eines Hundes zuerst mit reinem Glycerin (dieser Auszug enthält das ganze vorhandene Pepsin), dann mit destillirtem Wasser (dieser Auszug enthält den grössten Theil des Propepsin) und schliesslich mit Salzsäure 2 ‰ (dieser Auszug enthält das durch die Säure in Pepsin umgewandelte Propepsin) behandelt. Der Glycerinauszug (I) wurde mit der 10fachen Menge Wasser verdünnt, der wässrige (II) blieb unverändert, der saure (III) wurde neutralisirt. Durch eine Hälfte der drei Auszüge wurde durch 2 St. ein rascher Kohlensäurestrom geleitet und nachher wurden alle sechs Flüssigkeiten auf den gleichen Säuregrad gebracht, eine gleiche Menge coagulirten Albumins hinzugefügt und in den Brütofen in eine Temperatur von 40° gebracht. Die Auszüge I und II ergaben die von Langley angeführten Resultate. Die eine Hälfte des Auszuges III, jene nämlich, welche zuerst neutralisirt und dann wieder angesäuert wurde, hatte das Albumin nicht verdaut; die andere dagegen, welche nach der Neutralisirung und vor der Wiederansäuerung mit Kohlensäure behandelt wurde, zeigte eine deutliche Verdauung. Die Alkalien zerstören

[1]) Ann. di chim. e di farmac. 8, 302.

daher das Pepsin nicht, aber sie modificiren dasselbe derart, dass es inactiv wird; die Kohlensäure besitzt die Eigenschaft, das modificirte Pepsin in den früheren Zustand zurückzuführen.

v. Vintschgau.

136. **N. Reichmann: Experimentelle Untersuchungen über den Einfluss der bitteren Mittel auf die Function des gesunden und kranken Magens** [1]). Die tabellarisch mitgetheilten Untersuchungen des Verf.'s an verschiedenen gesunden und kranken Personen gestatten folgende Schlüsse: 1) Man kann in der Wirkung der verschiedenen bitteren Mittel (Herba centauri, Folia trifolii fibrini, Radix gentianae, Lignum quassiae, Herba absinthii) keinen Unterschied constatiren. 2) In jedem nüchternen, nicht verdauenden Magen, sowohl in solchem, wo der Magensaft normal secernirt wird, wie auch in solchem, wo die Magensaftsecretion entweder beeinträchtigt oder vermehrt ist, entsteht unmittelbar nach der Einfuhr eines bitteren Infuses eine viel geringere Secretionsthätigkeit, als nach dem Einführen von destillirtem Wasser. Die künstliche Verdauung in dem aus dem Magen herausgeholten Mageninhalte nach dem Einführen eines bitteren Infuses geht viel langsamer, als nach dem Einführen von destillirtem Wasser von statten. 3) Wenn das bittere Infus auf nüchternem Magen eingenommen wird, so wird nach dem Verschwinden des Mittels aus dem Magen der secretorische Apparat zu einer gesteigerten Magensaftsecretion angeregt. 4) In dem verdauenden Magen wird bei der gleichzeitigen Aufnahme von bitteren Infusen und Speisen die Magenverdauung mehr oder weniger beeinträchtigt. Es dürfen daher bittere Mittel nur in jenen Fällen verordnet werden, in welchen die secretorische Thätigkeit des Magens beeinträchtigt ist und zwar müssen sie dann etwa 1/2 St. vor dem Essen eingenommen werden. Andreasch.

137. **G. Klemperer und E. Scheurlen: Das Verhalten des Fettes im Magen** [2]). Da durch neuere Arbeiten nachgewiesen wurde, dass ein wichtiger Act der Fettverdauung, die Abspaltung der fetten Säure, auch vom Magen besorgt werden könne, drängte sich die Frage auf, ob die Fette im Magen auch zur Resorption gelangen können.

---

[1]) Zeitschr. f. klin. Med. 14, 177—193. — [2]) Zeitschr. f. klin. Med. 15, 370—379.

Es scheint ferner festgestellt, dass für die Aufsaugung der Fette weder die Verseifung noch auch die Emulsion unbedingt nothwendig ist, so dass die Bedingungen für die Resorption des Fettes auch im Magen vorhanden sind. Verff. haben deshalb diese Frage an Hunden einer experimentellen Prüfung unterzogen; nach entsprechender Reinigung des Magens wurde unterhalb des Pylorus unterbunden, das Fett oder die Fettsäure durch die Schlundsonde eingebracht, dann auch die Cardia abgebunden, das Thier nach 3—4 St. getödtet und der Mageninhalt wieder untersucht. Als Resultate ergaben sich: Reine Oleïnsäure wird im Magen nicht resorbirt; flüchtige Fettsäure und Milchsäure bilden sich binnen 3 St. nicht, dagegen enthielt der abgesonderte Magensaft ungefähr 1 ‰ Salzsäure. Dass durch die schweren operativen Eingriffe die Resorption im Magen nicht litt, wurde durch eingegossene Traubenzuckerlösung bewiesen, von der fast 70 % aufgesaugt wurden. Von neutralem Oleïn sind im Magen 1,23 % freie Oleïnsäure abgespalten worden, doch ist das Oleïn ebensowenig wie die Oleïnsäure zur Resorption gelangt. Verff. haben weiter, um den eventuellen Einfluss von Bacterien auf die Fettspaltung zu bestimmen, auf Oleïn resp. Milch Bacterien des Mageninhaltes bei Bruttemperatur wirken lassen und dadurch während 3 St. ungefähr ½ % der Fettsäure freigemacht gefunden. Da bei den viel ungünstigeren Verhältnissen im Magen in derselben Zeit das 3fache dieser Menge an Fettsäuren frei erhalten wurde, so ist die Fettspaltung im Magen sicher zum grössten Theile auf die Einwirkung der Schleimhaut zu setzen. Endlich haben Verff. noch einige Versuche an gesunden und magenkranken Personen angestellt, um zu erfahren, wie viel freie Fettsäure von dem eingeführten Neutralfett abgespalten wird. Es zeigte sich, dass Oel innerhalb 2 St. 1—2 % der fetten Säure abspaltet; bei langem Verweilen im Magen steigt die Menge der freien fetten Säure und beträgt bei excessiven Gährungsvorgängen im dilatirten Magen bis 6 %. Andreasch.

138. **H. Zeehnissen: Die Umwandlung der Kartoffelstärke im menschlichen Magen**[1]). Verf. fasst die Resultate seiner Untersuchungen in folgende Sätze zusammen: 1) Der normale Mageninhalt nach Eier- und Wassergenuss wirkt ausserhalb des Magens auf lösliche Stärke nur dann ein, wenn letztere im Ueberschuss vorhanden ist und der Säuregehalt der Mischung innerhalb gewisser Grenzen beschränkt bleibt. Im letzteren Falle ist die Umwandlung

[1]) Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, No. 31, 32.

der Stärkelösung in Dextrin und Maltose eine vollständige, obschon dieselbe nicht schnell zu Stande kommt. 2) Im menschlichen Magen wird die gelöste Stärke immer sehr schnell verändert: α) im leeren Magen und im Magen mit fast neutralem oder schwach salzsäurehaltigem Inhalte findet die bekannte Umwandlung in Maltose und Dextrin statt; β) im Magen verändert sich die lösliche Stärke nach vorherigem Speisegenuss (Eier mit Wasser) sofort zum Theil in noch unbekannter Weise, wird aber niemals verzuckert; es wird diese Umwandlungsart auch bei sehr salzsäurereichem Inhalt, z. B. bei Hypersecretion und Hyperacidität, erzielt. Andreasch.

139. **D. K. Rodzajewski: Ueber die Methode von Ewald und Sievers**[1]). Durch Thierversuche und Untersuchungen mit künstlichen Verdauungssäften glaubt Verf. festgestellt zu haben: 1) dass die Zersetzung des Salols im ganzen Verlaufe des Verdauungscanals stattfindet, am günstigsten jedoch im Duodenum und in dem übrigen Dünndarm ist, wo auch die Resorption am leichtesten vor sich geht. Ausser der alkalischen Reaction spielen dabei auch die Gährungsprocesse eine wichtige Rolle. 2) Im Magen bei saurer Reaction vollzieht sich sowohl die Zersetzung, wie die Resorption des Salols verhältnissmässig langsamer und scheint von den Gährungsprocessen, von der Hydratation der Eiweissstoffe und von den Lebensprocessen in der Schleimhaut selbst abzuhängen. 3) Für diese letzte Behauptung sprechen die Versuche mit Conglomeraten von Zellelementen, wie z. B. Leberstückchen, Blut, Muskel, die auch bei saurer Reaction Salol zersetzen. 4) Aus Rücksicht auf die erwähnten Punkte verliert die Methode von Ewald-Sievers, die zum Zweck hat, die Verhältnisse in der Thätigkeit des Verdauungscanals zu bestimmen, ihr raison d'être. 5) Es ist zu kühn, wie es Ewald thut, physiologische Data über Salol auf pathologische Verdauungsstörungen zu übertragen. Zaleski.

140. **Th. Escherich: Die normale Milchverdauung des Säuglings**[2]). Verf. zieht aus seinen Versuchen über das Verhalten der menschlichen und der Kuhmilch im Darmcanal des Säuglings folgende Schlüsse: Die Muttermilch wird im Magen durch das Labferment coagulirt und in demselben die Verdauung der Eiweisskörper und die Resorption der gelösten Bestandtheile begonnen. Hierauf gelangt die Milch in kleinen Portionen in den Dünndarm, wo sich die Hauptverdauung vollzieht, die Resorption des Zuckers und des

---

[1]) Aus dem pharmakologischen Institute von Prof. Heubel in Kiew. Wratsch 1888, No. 8 u. 9 (russisch). — [2]) Jahrb. f. Kinderheilk. 27, 100; durch Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, No. 10.

Eiweisses vollständig, die des Fettes und der Asche zum Theile. Ausser diesen Nahrungsresten besteht der Koth des Brustkindes gleich dem des hungernden nur aus Secreten des Darmcanals. Die Resorption des Eiweisses der Frauenmilch ist also eine vollständige und kann auch ohne vorgängige Umwandlung in Pepton durch directe Aufnahme des unverändert gelösten Caseïns vor sich gehen (?). Bei Ernährung mit unverdünnter Kuhmilch reagirt der Koth des Kindes in der Regel neutral oder schwach alkalisch, nicht wie meist angegeben wird, sauer. Bei einem 10 Wochen alten Versuchskinde, das täglich ungefähr 1 Liter Vollmilch erhielt, betrug die Kothmenge 5,25 Grm. auf je 100 CC. Milch, es entleerte im Ganzen etwa 10 Mal so viel, als ein gleich altes und gleich schweres Brustkind. Verf. hat bei diesen beiden Kindern die Zusammensetzung des Kothes während einer 8tägigen Versuchsreihe bestimmt (Tabelle im Originale). Die grösste Verschiedenheit zeigte sich in der Ausnützung der Asche. Die Trockensubstanz des Kothes enthielt beim Kuhmilchkind 27,56 % Asche, beim Brustkind 6—10 %. Ferner ergab sich das interessante Resultat, dass das Caseïn im Darme des Kuhmilchkindes fast ganz, zu mindestens 99 % ausgenutzt war, trotzdem dieses Kind in 1 Liter Vollmilch 34,64 Grm. Eiweiss pro die erhielt, während das Brustkind in 774 Grm. Muttermilch nur etwa 12,93 Grm. Caseïn aufnahm. Diese Beobachtung widerlegt nach Verf. das Dogma von der schweren Verdaulichkeit des Kuhcaseïns im Säuglingsdarme im Vergleiche zum Caseïn der Muttermilch. Der Hauptnachtheil der künstlichen Ernährung besteht vielmehr in der bedeutend grösseren Concentration der Nährstoffe in der Kuhmilch. Diese führt, bei dem Bestreben des Kindes, seinem Magen eine bestimmte Flüssigkeitsmenge einzuverleiben, zu habitueller Ueberfütterung und allen ihren Folgen. Diese Ueberladung des Darmcanals veranlasst chronische Verdauungsstörungen, die den Boden für acute Erkrankungen empfänglich machen. Der wichtigste Punkt aber ist der, dass die Kuhmilch vom Moment des Verlassens des Euters an einer Zersetzung durch Spaltpilze unterworfen ist, welche, in den Darmcanal des Kindes eingeführt, dort ihre schädlichen Wirkungen entfalten können. Andreasch.

141. **A. Herzen: Ueber ein in der Milz gebildetes, im Blute enthaltenes Verdauungsferment** [1]). H. hatte gefunden, dass eine Mischung von einem Infus des Pankreas mit jenem der Milz das gekochte Albumin und vorzugsweise das Fibrin rascher und in grösserer Menge verdaut, als das Pankreasinfus allein. Da gegen die von H. gegebene Erklärung der Einwand erhoben wurde, dass das Zymogen durch den Sauerstoff des Hämoglobins des im Milzinfus vorhandenen Blutes zu Trypsin oxydirt werden könne, so hat Verf. Vergleichsversuche mit Mischungen, bestehend aus dem Glycerinauszug das Pankreas eines

---

1) Ann. di chim. e di farmac. 8, 302.

nüchternen Hundes und aus ebenfalls in Glycerin aufgefangenen verschiedenen Blutarten vorgenommen. — Es wurde das Blut der Arteria und der Vena femoralis und jenes der Arteria und der Vena lienalis benutzt und zwar sowohl von Hunden, die 24 St. gefastet, wie auch von solchen, die 7 St. vorher eine reichliche Nahrung erhalten hatten. Zu jeder der acht auf diese Weise erhaltenen Mischungen von Pankreasinfus und Blut wurde die gleiche Menge Ochsenfibrin hinzugefügt und durch 1 St. der Temperatur von 40° ausgesetzt. Das Ergebniss war: Erste Spuren einer Verdauung unter dem Einflusse des Blutes der Vena lienalis des fastenden Thieres; sehr vorgeschrittene Verdauung in jenen drei Mischungen, welche das Blut der Arteria und der Vena femoralis und der Arteria lienalis des gefütterten Hundes enthielten; das Fibrin war vollständig verschwunden in der Mischung mit dem Blute der Vena lienalis desselben Hundes; die anderen Mischungen zeigten keine Spur einer Verdauung. Das Blut enthält daher eine in der Milz gebildete Substanz, welche rasch und reichlich nur während der periodischen Milzschwellung gebildet wird, die das Maximum eben 6 oder 7 St. nach Aufnahme der Nahrung erreicht.

v. Vintschgau.

142. **P. C. Plugge: Der Einfluss des Saccharins auf die Digestion**[1]. Verf. wiederholte die schon von Salkowski angestellten Untersuchungen, indem er im Brütofen den Einfluss des Saccharins auf verschiedene Enzyme (Ptyalin, Pepsin, Trypsin) untersuchte. Er fand dabei: 1) dass die diastatische Wirkung des Speichels durch eine Saccharinlösung (1 : 10000) verzögert und durch eine Lösung von 1 : 5000—1 : 3500 vernichtet wird (neutralisirtes Saccharin übt aber selbst in einer Lösung von 1 : 200 auf das Eintreten der diastatischen Wirkung keine Wirkung aus, obgleich die Zeit, innerhalb welcher die Saccharification beendet ist, etwas verlängert scheint); 2) dass die peptonisirende Wirkung des künstlichen Magensaftes durch Saccharinlösungen von 1 : 2000 um etwas verzögert sind, und dass diese Verzögerung durch mehr concentrirte Lösungen bedeutend zunimmt; 3) dass die diastatische Wirkung eines frischen Pankreasinfuses durch freies Saccharin (in concentrirten Lösungen 1 : 1000, 1 : 500) um etwas verzögert, durch neutralisirtes Saccharin aber durchaus nicht beeinflusst

[1]) Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde 1888, pag. 569.

wird; 4) dass die proteolytische Wirkung des frischen Pankreasinfuses durch (neutralisirtes) Saccharin um etwas beeinträchtigt wird, obgleich sich bei verschiedenen Concentrationen (1 : 500, 1 : 250, 1 : 200) dabei nur wenig Unterschiede ergaben. (Da sich die Flüssigkeiten am Ende der Versuche alle in Fäulniss befanden, so kann den Resultaten dieser Versuchsreihe keine grosse Beweiskraft beigelegt werden. Ref.) Verf. kommt zu dem Schluss, dass den Diabetikern und Leuten mit schwacher Digestion der Saccharingebrauch zu entrathen sei, und dass es wenigstens irrationell heissen muss, den Zusatz von Salicylsäure zu einigen Nahrungsmitteln zu verbieten und zu gleicher Zeit den viel allgemeineren Gebrauch des Saccharins zuzulassen. (Ref. kann die Bemerkung hier nicht unterdrücken, dass die Unzulässlichkeit von Versuchen im Brütofen zur Entscheidung der Frage über die schädliche Wirkung verschiedener Substanzen auf die Digestion nicht nur aus der Saccharinfrage, sondern auch aus den Erfahrungen über die Wirkung viel anderer Substanzen, z. B. über diejenige der bittern Mittel, sich deutlich ergibt.)

Stokvis.

143. **Heinrich Alapy: Ueber das Verhalten der wundeninficirenden Mikroorganismen im Darmcanal**[1]. Verf. legte sich die Frage vor, ob die Wundinfectionsstoffe die Fähigkeit besitzen, unter verschiedenen Verhältnissen lebensfähig durch den Magen hindurch in den Darm zu gelangen oder nicht. Die Versuche wurden in der Weise ausgeführt, dass mittelst der Schlundröhre in den Magen von Kaninchen Bouillon eingeführt wurde, welche die betreffenden Mikroorganismen reichlich enthielt. Die Versuchsthiere wurden nach 1—3½ (in einem Falle 18) St. getödtet und aus deren Magen, Dick-, Dünn- und Blinddarminhalt Proben auf Platten gegossen. Ausserdem wurde vom Blute des Herzens, Milz, Leber und Niere je eine Probe genommen, und zwar aus dem Grunde, weil es bisher noch nicht erwiesen ist, ob durch die unverletzte Schleimhaut des Darmcanals gewisse Spaltpilze in den Kreislauf aufgenommen werden. Es kann gleich vorausgeschickt werden, dass die Untersuchung des Blutes und der genannten Organe auf Spaltpilze ein negatives Resultat ergeben hat. Zu den Versuchen wurden drei Arten von Mikroorganismen genommen: Streptococcus pyogenes, welcher, wie es scheint, zur Bauchfellentzündung im nahen

---

[1]) Orvosi hetilap, Budapest 1888, pag. 1290.

Verhältniss steht, der Streptococcus des Rothlaufs und schliesslich der Staphylococcus pyog. aureus, welcher unter allen wundinficirenden Mikroorganismen am häufigsten vorkommt, dessen inficirende Eigenschaft nicht zu bezweifeln ist und dessen Nachweis verhältnissmässig auch leicht gelingt. Die Versuche haben folgendes Resultat ergeben: Bei sechs Versuchsthieren, in deren Magen Staph. aureus-Nährflüssigkeit eingeführt wurde und welche nach $2\frac{1}{2}$—$4\frac{1}{2}$ (in einem Falle 18) St. secirt wurden, war bei keinem derselben in keinem der Darmtheile eine Staph.-Colonie zu beobachten. Ebenso negativ verlief der Versuch bei Anwendung von Strept. pyogenes und Rothlauf-Coccuscultur. Hierauf wurden die drei Arten von Mikroorganismen nach vorheriger Alkalisirung des Mageninhaltes eingeführt. Die Alkalisirung gelingt bei Kaninchen nur unter Anwendung stark alkalischer Flüssigkeiten. In einem Falle war die Anwendung von 10 Cbcm. 5 %iger Sodalösung nicht genügend. Bei Anwendung von 15 Cbcm. 5 %iger Sodalösung und nach der nach 15 Min. erfolgten Einführung von 10 Cbcm. Rothlauf-Coccus-Bouillon war der Mageninhalt des nach $1\frac{1}{2}$ St. getödteten Thieres sauer, Colonien von Rothlauf-Coccus jedoch nur an den Magenwänden wahrzunehmen. Zwei Versuchsthiere bekamen je 20 Cbcm. 5 %iger Sodalösung und hierauf 10 Cbcm. Strept. pyog.-Fleischflüssigkeit. Die nach 1 resp. 2 St. vorgenommene Section ergab einen sauren Mageninhalt; Culturen waren nicht zu bekommen. Bei zwei Versuchen wurden 15 Cbcm. 10 %iger Sodalösung und Aureus-Fleischflüssigkeit angewendet, der Mageninhalt beider Thiere war schwach alkalisch und die aus dem Magen des einen Versuchsthieres, sowie die aus dem Magen, Dick- und Dünndarm gewonnenen Culturen waren dicht besäet mit Aureus-Colonien. In drei Fällen wurde dieselbe alkalisirende Flüssigkeit und hierauf je 10 Cbcm. Strept. pyog. resp. Rothlauf-Cultur angewendet; nach 2 St. war in zwei Fällen der Mageninhalt alkalisch, in einem Falle neutral. In allen drei Fällen waren die Wände dicht besäet mit Colonien von Mikroorganismen. Zwei Thiere wurden durch 2 resp. 3 Tage ausgehungert, damit der Mageninhalt, womit beim Kaninchen der Magen in der Regel prall gefüllt ist, sich etwas verringere. Das eine Thier bekam vorher 20 Cbcm. 5 %iger Sodalösung und hiernach Strept. pyog.-Fleischflüssigkeit. Bei Gelegenheit der nach $1\frac{1}{2}$ St. vorgenommenen Section war der Magen in der That theilweise zusammengefallen, der Inhalt

desselben zur Hälfte flüssig, doch sauer. Culturversuche ergaben ein negatives Resultat. Das andere — kleinere — Thier bekam 15 Cbcm. 5 %iger Sodalösung, später 10 Cbcm. Staph. aureus-Fleischflüssigkeit. Im Magen derselbe Befund, der Inhalt schwach sauer, doch waren die mit Blinddarminhalt inficirten Platten besäet mit Aureus-Colonien. In der Voraussetzung, dass das Fieber die Abscheidung der Magenflüssigkeit beeinflusst, bekamen drei Thiere intravenale Injectionen von 2; 1,5 und 1 Cbcm. Aureus-Fleischflüssigkeit und Tags darauf bekamen diese kranken Thiere 10 Cbcm. Aureus, Strept. pyog. resp. Strept. erysipelatis-Nährflüssigkeit in den Magen eingeführt. Das Resultat war in zwei Fällen ein negatives, in einem Falle, wo die Section schon nach 1 St. vorgenommen wurde, waren aus dem Mageninhalt Erysipel-Colonien zu erhalten, was jedoch bei der Kürze der Zeit nicht gerade auffällig sein kann. Nach diesen Versuchen glaubt Verf. annehmen zu können, dass wundeninficirende Stoffe schon in dem Falle den Magen in lebensfähigem Zustande verlassen, wenn die saure Reaction des Mageninhaltes vermindert wird, es ist nicht nothwendig, dass die Magenflüssigkeit ausgesprochen alkalisch reagire. Bei ausgesprochen alkalischer Reaction des Mageninhaltes können die wundeninficirenden Organismen lebensfähig in sämmtliche Theile des Darmcanals gelangen. Bei gesunden Individuen ist das aller Wahrscheinlichkeit nach nicht der Fall.

Liebermann.

144. **W. E. Tschernoff: Untersuchungen der Trockensubstanz des Kothes auf seinen Gehalt an Stickstoff und dessen Schwankungen in den Excrementen im Zusammenhang mit der Nahrung und den verschiedenen Krankheiten des kindlichen Organismus**[1]. Die Eiweissstoffe der Milch werden im Säuglingsdarm nicht in so vollkommener Weise assimilirt, als man häufig annimmt, da nicht ein kleinerer Theil, sondern fast der ganze, im Säuglingskothe enthaltene Stickstoff auf Eiweisskörper zu beziehen ist. Dies wird dadurch bewiesen, dass Leucin, Tyrosin und andere Zersetzungsproducte des Eiweisses in den Excrementen gesunder Brustkinder nicht oder nur in geringer Menge vorkommen, ferner dadurch, dass die im Kothe enthaltenen Stickstoffkörper, die in 0,5 %iger Salzsäure unlöslich sind,

[1]) Jahrb. f. Kinderheilk. **26**, 11. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, No. 39.

leicht durch Behandlung mit Pepsin löslich gemacht werden können. Nach Verf. enthält also die Trockensubstanz normaler Stuhlgänge von Brustkindern 30—32 % Eiweiss = 5,2 % N (sämmtlicher N als Eiweiss berechnet), 10 % Asche und 25—30 % Fett; dagegen enthält der Koth von mit Kuhmilch gefütterten Kindern durchschnittlich 6—7 % N, die Assimilation der Eiweisskörper ist also hier eine noch unvollkommenere. Der Gehalt der Fäces an Kohlehydraten wird zu 58—60 % angegeben, doch dürfte der grössere Theil dieser „Kohlehydrate" den stickstofffreien Bestandtheil des Eiweisses entsprechen, so dass die wirklichen Kohlehydrate nur 28—30 % ausmachen. Bei Krankheiten fand sich der Stickstoffgehalt der Fäces bedeutend vermindert (3,1 %); dies erklärt sich daraus, dass bei den dyspeptischen Stuhlgängen die Fettausscheidung sehr überwiegt (durchschnittlich 48 %), wodurch natürlich der Stickstoffgehalt sinken muss.

145. **R. v. Jaksch: Ueber das Vorkommen von Fermenten in den Fäces der Kinder, nebst Bemerkungen über das Vorkommen von saccharificirenden Fermenten im Cysteninhalt**[1]. Man hat bisher angenommen, dass blos der Inhalt von Pankreascysten diastatische Wirkungen entfalte; Verf. hat dagegen auch in Ascitesflüssigkeiten und in dem Inhalte von Abdominalcysten anderer Herkunft wiederholt, allerdings geringe Mengen eines saccharificirenden, bisweilen aber auch nur Stärke umwandelnden Fermentes nachweisen können. Ebenso konnte in den Fäces von Kindern bei verschiedenen Krankheiten (Darmcatarrh, Pneumonie, Nephritis, Rachitis etc.) ein saccharificirendes und ein invertirendes Ferment nachgewiesen werden. Dazu wurden die Fäces oder ihr Glycerinauszug mit Stärkekleister bezw. Rohrzuckerlösung durch $^1/_2$—1 St. bei 40° stehen gelassen und nach dieser Zeit die Zuckerproben nach Trommer, Nylander und Rubner oder die Phenylhydrazinprobe angestellt. Verf. hält dafür, dass die unteren Darmpartien, nicht wie man bislang mit Vorliebe annahm, nur der Resorption von Wasser aus den Fäcalmassen dienen, sondern dass denselben noch wichtigere physiologische Verrichtungen zukommen.

Andreasch.

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **12**, 116—129.

146. C. le Nobel: Ein Fall von Fettstuhlgang mit gleichzeitiger Glycosurie[1]. Die vom 61 jährigen Patienten entleerten Fäces waren hell, buttergelb gefärbt, reagirten sauer und rochen nach ranziger Butter. Nach der Methode von Hoppe-Seyler konnten darin Oelsäure, Stearin- und Palmitinsäure nachgewiesen werden; Calciumseifen wurden nicht gefunden. Es fehlten ferner Gallenbestandtheile, Cholesterin, Schwefelwasserstoff, Indol, Skatol, Leucin und Tyrosin. Dagegen waren vorhanden Serumalbumin, Mucin, Spuren flüchtiger Fettsäuren, Schwefelverbindungen und in grosser Quantität Cellulose. Der Harn enthielt wechselnde Mengen von Zucker, keine gebundene Schwefelsäure, kein Indican, keine Gallensäure, keinen Gallenfarbstoff und namentlich kein Hydrobilirubin. Die reducirende Substanz des Harns scheint nicht Dextrose, sondern Maltose gewesen zu sein, da das nach Bleifällung aus dem Alcoholextract durch Aether abgeschiedene Kohlehydrat Barfold'sche Reagens nicht veränderte. In dem vorliegenden Falle handelte es sich wahrscheinlich um eine Pankreaserkrankung, wofür das Fehlen der Fäulnissproducte und der fettsauren Salze im Stuhle und das Auftreten von Maltose sprechen, denn bekanntlich besitzt das Pankreasferment wie die Darmdrüsen die Fähigkeit, Maltose in Dextrose umzusetzen. Andreasch.

147. **H. Weiske: Beiträge zur Kenntniss der stickstoffhaltigen Bestandtheile in den Fäces der Herbivoren**[2]. Nach Stutzer [Journ. f. Landwirthsch. 28, 435] enthalten die vegetabilischen Futtermittel ausser den in Verdauungssäften löslichen Eiweissstoffen noch andere stickstoff- und phosphorhältige Körper, die im Magensafte unlöslich sind und sonach als „Nucleïne“ angesprochen werden können. Vom Nucleïn der Hefe hat nun Liebermann nachgewiesen, dass es durch Digeriren mit verdünnter Salpetersäure in Metaphosphorsäure und Eiweiss gespalten wird; es lag daher nahe, in den Herbivorenfäces, welche obige unverdauliche Stoffe enthalten mussten, nach solchen Nucleïnen zu suchen. Verf. benützte die Heufäces eines Hammels. Einige Proben wurden in der von Stutzer angegebenen Weise mit Pepsinsalzsäure behandelt und in dem unlöslichen Reste der Stickstoff bestimmt; ein anderer Theil wurde verschieden lange mit verdünnter Salpetersäure (10 %) behandelt und im Rückstande wieder der Stickstoff ermittelt, ein dritter Theil wurde nach der Salpetersäurebehandlung der Verdauung unterworfen und wie oben verfahren. Es zeigte sich, dass der Stickstoffverlust bei den Proben I und II nahezu gleich war, bei III war er um ein geringes grösser. Anderseits wurden die Fäces mit Salpetersäure digerirt und das Filtrat vor und nach dem Kochen auf

---

[1]) Deutsches Archiv f. klin. Med. **43**, 285—291. — [2]) Journ. f. Landwirthsch. **36**, 439—444. Separat-Abdruck.

dreibasische Phosphorsäure mit molybdänsaurem Ammon und Magnesiamischung geprüft: nie wurde in dem ungekochten Filtrate eine Reaction erhalten, wohl aber in dem gekochten. Quantitative Bestimmungen zeigten aber auch hier, dass verdünnte Salpetersäure (oder auch Salzsäure) nur etwa $^{2}/_{3}$ des Phosphors dem Rückstande entzogen, während der Rest erst durch Schmelzen mit Soda und Salpeter nachweisbar wurde. Es geht aus den Beobachtungen hervor, dass sich dem unverdauten Reste vegetabilischer Futtermittel (Heu) durch Säurebehandlung Metaphosphorsäure entziehen lässt, dass aber dadurch die Rückstände die von L. Liebermann bei Hefennucleïn gefundenen Eigenschaften nicht erlangen, sondern mindestens der Hauptsache nach unverdaulich bleiben. Andreasch.

IX. Leber und Galle.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Galle, Gallenfarbstoff.

148. J. L. Prevost und P. Binet, experimentelle Untersuchungen, betreffend die Wirkung der Medicamente auf die Secretion der Galle und die Ausscheidung derselben durch dieses Secret.

149. De Burgh Birch und Harry Spong, die Secretion der Gallenblase.

*G. H. Roger, Action du foie sur les poisons. Paris, Q. Steinheil, 1887. Ref. Centralbl. f. klin. Med. 1888, pag. 50.

*R. Oddi, effects de l'exstirpation de la vescicule biliaire. Arch. ital. de Biol. **10**, 428.

*E. Nebelthau, tritt nach Ausschaltung der Leber beim Kaltblütler Milchsäure im Harn auf? Inaug.-Dissert. Berlin 1888.

150. E. Stadelmann, über den Icterus bei der acuten Phosphorvergiftung.

R. Moscatelli, Harn bei Lebercirrhose. Cap. XVI.

F. Röhmann, Harn und Leber bei acuter Leberatrophie. Cap. XVI.

E. Salkowski, über spontane Zersetzung des Bilirubins. Cap. XVI.

*Filehne, über die Umwandlung des Blutfarbstoffes in Gallenfarbstoff. Verhandl. des Congresses f. innere Med. zu Wiesbaden. Orig.-Ref. im Centralbl. f. klin. Med. 1888. Verf. hat aus Hämoglobin resp. Hämatin durch Reduction mittelst Phenylhydrazin einige gelbe und rothe Stoffe erhalten, welche durch ihre verschiedene Löslichkeit in heissem Wasser getrennt werden können. Sie sind in Chloroform, Aether etc. gut löslich. Mit Alkali färben sich die meisten scharlachroth. Mit salpetriger Säure geben sie prachtvolle Farbenreactionen, die, unter sich verschieden, auch von der Bilirubinreaction etwas abweichen. Wenn in Chloroform gelöst und mit Salpetersäure, die ein wenig salpetrige Säure enthält, überschichtet, zeigen sie auffallenden und ziemlich plötzlichen Farbenwechsel: amethystfarben zu blau, blutroth zu gelb, resp. bei Mengungen beider Reactionen: rosa zu grün etc. Während des Wechsels ist die Lösung eine ganz kurze Zeit fast farblos. Dieselben Stoffe erhielt F. aber auch, wenn er das Phenylhydrazin auf Bilirubin einwirken liess; diese Thatsachen bekräftigen die Zusammengehörigkeit des Bilirubins und des Hämoglobins. Andreasch.

J. Latschenberger, über die Bildung von Gallenfarbstoff aus Blutfarbstoff. Cap. V.

*Valentini, über die Bildungsstätte des Gallenfarbstoffes beim Kaltblütler. Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. **24**, 412—423. Die an Winterschildkröten ausgeführten Versuche ergaben folgende Resultate: 1) Es gelingt, bei Winterschildkröten durch Vergiftung mit Arsenwasserstoff Icterus zu erzeugen. 2) In den Leberzellen solcher Thiere findet man einen eisenhaltigen Körper, der auf eine in den Zellen stattfindende Zersetzung des Hämoglobins mit gleichzeitiger Bildung von Gallenfarbstoff bezogen werden muss. 3) Die weissen Blutkörperchen, die nach Naunyn und Minkowski bei Vögeln an der Gallenfarbstoffbildung einen geringen Antheil haben, spielen bei Winterschildkröten keine Rolle. Andreasch.

*Fr. Reinitzer, Beiträge zur Kenntniss des Cholesterins. Monatsh. f. Chemie **9**, 421—441. Verf. gibt dem aus Gallensteinen gewonnenen Cholesterin auf Grund der Analysen des Bromacetats die Formel $C_{27}H_{46}O$. Es werden beschrieben: das Acetat, Bromacetat, Benzoat, Natriumcholesterylat und Nitrocholesterin. Andreasch.

Gallensäuren.

151. F. Mylius, über die Darstellung und die Eigenschaften der Cholsäure.

152. S. Jolin, über die Säuren der Schweinegalle.

L. v. Udránszky, Furfurolreaction der Gallensäuren. Cap. VII.

*R. Campani, Einwirkung des Phosphoroxychlorides auf Cholsäure. Gaz. chim. ital. **18**, 88—89. Durch Einwirkung von $POCl_3$

auf Cholsäure wurde ein mit Dyslysin identisches Produkt erhalten, welches demnach als Anhydrid der Cholsäure anzusprechen ist.

*Ph. Limbourg, über die antiseptische Wirkung der Gallensäuren. Zeitschr. f. physiol. Chemie **13**, 196—201. Peptonlösungen wurden mit wechselnden Mengen von cholalsaurem Natron und Pankreasinfus versetzt, 1—2 Tage in den Brütofen gestellt, nach dieser Zeit der Gesammtstickstoff, sowie der durch Phosphorwolframsäure nicht fällbare, den Amidosäuren angehörige Stickstoff bestimmt. Aus der Verringerung des letzteren bei Gegenwart von Cholalsäure schliesst Verf., dass die Gallensäuren eine antiseptische Wirkung im Darme entfalten und hierdurch den Zerfall der stickstoffhaltigen Nahrungsstoffe zu einfachen für die Ernährung wenig vortheilhaften oder direct schädlichen Verbindungen verlangsamen. Andreasch.

Leberzucker, Glycogen.

*E. Neisser, Beiträge zur Kenntniss des Glycogens. Inaug.-Dissert. Berlin 1888. Chem. Centralbl. **19**, 1083. Es werden Fütterungsversuche mit 80 verschiedenen Stoffen an 130 Mäusen mitgetheilt, um den Einfluss dieser Stoffe auf das Leberglycogen zu erforschen. Aus dem negativen Glycogenbefunde bei einem gestorbenen Thiere darf ein Rückschluss auf die Einwirkung des betreffenden verfütterten Stoffes auf die Glycogenbildung nicht geschlossen werden. Morphin, Amygdalin und Mytilotoxin scheinen die Umsetzung des Leberglycogens zu verhindern oder zu verzögern. Der ganze Gesundheitszustand der Versuchsthiere ist auf den Glycogengehalt der Leber ohne Einfluss; es zeigten die schwerkranken Mytilotoxinthiere grossen Glycogengehalt, während 5 in voller Gesundheit und meist mit gefülltem Magen getödtete Thiere, die mit Papaïn, Asparagin, Coniferin, Cumarin und Phloridzin gefüttert worden waren, kein Glycogen aufwiesen. Ein solches Asparaginthier hatte 50% Asparagin erhalten, ein anderes mit nur 13,5% gefüttertes enthielt dagegen viel Glycogen. Sämmtliche Coniferin- und Cumarinthiere enthielten keine Spur Glycogen und von 16 Phloridzinthieren zeigten nur 2 Spuren und 1 grössere Mengen von Glycogen; letztere 3 hatten wochenlang nur 1—1½% Phloridzin erhalten, die übrigen grössere Mengen, wonach das Phloridzin einen ungünstigen Einfluss auf die glycogene Function der Leber auszuüben scheint.

153. W. B. Ransom, über den Einfluss von Glycerin auf die Leber.

154. R. Lépine und Porteret, über den Einfluss, welchen die Antipyretica und besonders das Antipyrin auf den Glycogengehalt der Leber haben.

E. Pflüger, über die synthetischen Processe und die Bildungsart des Glycogens im thierischen Organismus. Cap. XV.

G. Fütterer, Glycogen in den Capillaren der Grosshirnrinde bei Diabetes. Cap. XVI.

W. Leube, Glycogen im diabetischen Harn. Cap. XVI.

E. Krauss, Glycogengehalt im Muskel nach Tenotomie und Neurotomie. Cap. XI.

*Otto Moszeik, mikroscopische Untersuchungen über den Glycogenansatz in der Froschleber. Pflüger's Archiv **42**, 556—581. Die Versuche ergaben: Frösche, welche eine glycogenfreie Leber haben, setzen bei Fütterung mit reinen Kohlehydraten unter günstigen Bedingungen beträchtliche Mengen von Glycogen an. Bei Fütterung mit reinen Eiweisskörpern lässt sich selbst im Laufe von mehreren Wochen kein beträchtlicherer Glycogengehalt in der Leber von Hungerfröschen erzielen. Die Fütterung, die aus Eiweiss und Kohlehydraten zusammen besteht, verursacht den bedeutendsten Glycogenansatz, einen entschieden bedeutenderen, wie die Kohlehydratfütterung allein. Ueber die morphologischen Veränderungen der Leberzellen siehe das Original.

Andreasch.

155. A. Dastre, über die Leberfermente.

---

148. **J. L. Prevost und Paul Binet: Experimentelle Untersuchungen, betreffend die Wirkung der Medicamente auf die Secretion der Galle und die Ausscheidung derselben durch dieses Secret**[1]. Verff. experimentirten an Hunden mit Gallenfistel, welche mit fettfreier Kost ernährt wurden. Eingeführtes Fett ging fast vollständig in die Fäces über. Nach der Nahrungsaufnahme, besonders nach Zufuhr von Pepton stieg die Gallensecretion, ebenso nach Zufuhr von grösseren Mengen Wasser; grosse Kaltwasserklystiere waren ohne Wirkung. Sichere Zunahme der Secretion trat ein nach Terpentinöl, Terpinol und Terpin, nach Kaliumchlorat, Natrium-Benzoat und Salicylat, Salol, Evonymin, Muscarin, nach Harnstoff und besonders nach Galle und gallensauren Salzen. 3—4 Ccm. tödteten eine Ratte, 6—10 Ccm. ein Meerschwein; ein Hund vertrug 40—50 Ccm. ohne gastrische Störungen. — Schwach oder inconstant war die Wirkung von Natrium-Bicarbonat, Sulfat, Chlorid, Karlsbader Salz, Propylamin, Antipyrin, Aloë, Rhabarber, Hydrastis canadensis, Ipecacuanha, Boldo. — Vermindert wurde die Gallensecretion durch Kaliumjodid, Calomel, Eisen, Kupfer, Atropin, Strychnin. — Ohne

---

[1] Recherches expérimentales relatives à l'action des médicaments sur la sécrétion biliaire et à leur élimination par cette sécrétion. Compt. rend. **106**, 1690—1692. Vorläufig mitgetheilt der Société médicale de Genève, 4 avril, 2 mai 1880; ausführlicher in Rev. méd. de la Suisse romande; mai, juin, juillet 1888.

Wirkung waren Natriumphosphat, Kaliumbromid, Lithiumchlorid, Quecksilbersublimat, Natriumarseniat, Alcohol, Aether, Glycerin, Chinin, Caffeïn, Pilocarpin, Kaïrin, Cytisus, Senega, Colombo. Ausgeschieden durch die Galle wurden Terpentinöl, Terpinol, Terpin, Salicylsäure (auch nach Salol gefunden), Kaliumbromid, Jodid und Chlorat, Arsenik, Eisen, Blei, Quecksilber, Caffeïn (?), Fuchsin, Cochenille. Nach Zufuhr von Ochsengalle wurde beim Hund Glycocholsäure ausgeschieden, welche der normalen Hundegalle fehlt. Es konnte nicht in der Galle wiedergefunden werden Antipyrin, Kaïrin, Benzoësäure, Hippursäure, Harnstoff, Chinin, Strychnin, Kupfer, Lithium. Im Allgemeinen ist die Ausscheidung fremder Stoffe durch die Galle unbedeutend wie die durch Speichel und Schweiss[1]), alle drei Secrete treten in dieser Beziehung hinter dem Urin zurück. Herter.

149. **De Burgh Birch und Harry Spong: Die Secretion der Gallenblase**[2]). Zwei Patientinnen (S. und B.), welche wegen Ausdehnung der Gallenblase operirt waren, behielten eine permanente Fistel, deren Secret wegen vollständigen Fehlens von Gallenbestandtheilen für das normale Secret der Gallenblase gehalten wurde. Die Flüssigkeiten wurden 6 resp. 12 Wochen nach Herstellung der Fistel untersucht. Das tägliche Quantum betrug 20 bis ca. 30 Ccm. Das Secret war fast farblos, klar oder leicht opalescirend, von schleimiger Consistenz; die Reaction war stets deutlich alkalisch; das spec. Gewicht betrug 1011—1012 bei 12,5°, der feste Rückstand bei 100° 22,85—20,3 °/oo, worin organisch 14,26 bis 11,06 °/oo, anorganisch 8,96—7,21 °/oo. Die organische Substanz bestand aus Mucin und Spuren von Albumin. An anorganischer Substanz fand sich in einer Probe mit 20,3 °/oo Rückstand 6,34 °/oo Chlornatrium und 0,7 °/oo Natriumcarbonat; der Rest 1,17 °/oo bestand hauptsächlich aus Kalisalzen mit wenig Phosphorsäure. — Das Secret wirkte diastatisch; Verf. versuchte vergebens die Diastase durch Dialyse zu isoliren. Emulgirende Wirkung auf Leberthran war nicht zu constatiren. Die Flüssigkeit conservirte sich gut, hatte aber keine antiseptischen Eigenschaften. Herter.

1) Vergl. Paul Binet, Étude sur la sueur et la salive dans leurs rapports avec l'élimination. Thèse de Paris 1884. — 2) The secretion of the gall bladder. Journ. of physiol. 8, 378—383. Ueber die von A. W. Mayo Robson ausgeführten Operationen vergl. Brit. med. journ. 1885, 2, 833.

150. **E. Stadelmann: Ueber den Icterus bei der acuten Phosphorvergiftung** [1]). St. hat an einem Gallenfistelhunde, der mit Phosphoröl vergiftet wurde, Beobachtungen über die Ausscheidung von Gallenfarbstoff und Gallensäuren angestellt. In Bezug auf den Farbstoff lassen sich drei Stadien unterscheiden. Das erste Stadium oder Initialstadium besteht in einer Reizung der Leber und derselben folgenden vermehrten Gallenfarbstoffbildung und Gallenfarbstoffausscheidung durch die Galle. Im zweiten Stadium wird die Galle trüb und schleimig, die Gallenfarbstoffproduction und -Ausscheidung sinkt erheblich; in dieses Stadium fällt auch der Beginn des Icterus. Im dritten Stadium wird die Galle wieder klarer, dunkler, gallenfarbstoffreicher, so dass die normale Ausscheidung von Farbstoff überschritten wird. Die Gallensäuren sind im ersten Stadium der Leberreizung etwas gesunken, im zweiten sinken sie noch mehr, um, wenn die Galle schleimig und trübe geworden, eine ganz ausserordentlich niedrige Zahl zu erreichen; sobald die Galle wieder ihre normale Beschaffenheit annimmt, steigt auch sofort die Gallensäuremenge. Diese Verringerung der Gallensäuren erklärt auch, warum man bei Phosphorvergiftung trotz des hochgradigen Icterus keine Gallensäuren im Harn findet. Nach Verf. muss man beim Icterus nach acuter Phosphorvergiftung annehmen, dass die Leberzellen noch im Stande sind, reichlich, wenn auch vielleicht weniger als normal, Gallenfarbstoff zu produciren, derselbe kann aber nicht nach aussen befördert werden, wahrscheinlich wegen des Druckes, den die durch die Fettinfiltration vergrösserten Leberzellen auf die ersten Gallenwege ausüben. Die angestaute Galle kommt dann zur Resorption; diejenige Galle, die jetzt entleert wird, ist hauptsächlich ein schleimiges Product der gröberen Gallengänge mit kleinen Beimengungen von wirklicher Galle. Sobald die Schädlichkeiten, welche in der Leber selbst die Resorption der Galle veranlassen, zu wirken aufhören, sobald die Galle wieder frei abfliessen kann, verschwindet auch der Icterus sehr rasch, indem der in den Geweben abgelagerte Gallenfarbstoff schnell resorbirt und theils mit der Galle, theils mit dem Harn ausgeschieden wird.

Andreasch.

151. **F. Mylius: Notiz über die Darstellung und die Eigenschaften der Cholsäure** [2]). Zur Darstellung der Cholsäure werden

[1]) Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. **24**, 270—290. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **12**, 262—266.

fünf Theile Rindergalle mit einem Theil 30 %iger Natronlauge durch 24 St. unter Ersatz des verdampfenden Wassers gekocht, die Flüssigkeit mit Kohlensäure gesättigt, fast zur Trockne verdampft und die zurückbleibende Masse mit starkem Alcohol behandelt. Die alcoholische Lösung wird soweit mit Wasser verdünnt, dass sie etwa 20 % Alcohol enthält, dann mit Chlorbaryum versetzt, so lange noch ein Niederschlag entsteht (choleïn- und stearinsaurer Baryt) und das Filtrat durch Salzsäure zersetzt. Die ausgefällte Cholsäure wird durch Auskneten mit wenig Alcohol auf dem Wasserbade vom Wasser befreit und mehrere Male aus absolutem Alcohol umkrystallisirt. Bezüglich der Zusammensetzung der Cholsäure hält Verf. sowohl seine Arbeiten, wie die Latschinoff's [J. Th. **17**, 293] für nicht entscheidend, doch erscheint die Annahme von $^1/_8$ Molekül Krystallwasser für unwahrscheinlich und ist daher vorläufig die Strecker'sche Formel $C_{24}H_{40}O_5$ vorzuziehen.

Andreasch.

152. **S. Jolin: Ueber die Säuren der Schweinegalle I. und II.**[1]. Ref. muss sich, da bei dem Umfange des Originales und den vielen Detailangaben ein gekürztes Referat kaum möglich und auch werthlos sein würde, begnügen, die vom Verf. selbst am Schlusse seiner Abhandlung zusammengefassten Resultate wiederzugeben. 1) Die Schweinegalle enthält als hauptsächlichste Bestandtheile Natriumsalze von zwei verschiedenen Glycocholsäuren, welche bei der Zersetzung Glycochol und je eine Hyocholalsäure bilden. Ausserdem enthält sie in geringer Menge Natriumsalze von einer, möglicherweise sogar von zwei Taurocholsäuren. 2) Die beiden Hypoglycocholsäuren unterscheiden sich vornehmlichst durch die verschiedene Löslichkeit ihrer Natriumsalze in Salzlösungen. Die als für die Schweinegalle charakteristisch angesehene Fällbarkeit derselben mittelst gesättigter Lösungen von neutralen Salzen ist nur in geringem Grade bei den β-hyoglycocholsauren Salzen vorhanden, welche jedoch den bedeutendsten Bestandtheil der Galle bilden. 3) Die beiden Hyocholalsäuren zeigen unter sich Verschiedenheiten, die vollständig analog mit denen sind, durch welche die entsprechenden gepaarten Säuren sich von einander unterscheiden. Als Formel für die α-Hyoglycocholsäure und die entsprechende Cholalsäure lässt Verf. die Strecker'schen Werthe $C_{27}H_{43}NO_5$ und $C_{25}H_{40}O_4$ gelten, während

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **12**, 512—557 und **13**, 205—247.

den β-Säuren auf Grund seiner Analysen die Formeln $C_{26}H_{43}NO_5$ und $C_{24}O_{40}O_4$ zukommen würden. Andreasch.

153. **W. B. Ransom: Ueber den Einfluss von Glycerin auf die Leber**[1]. Durch die Untersuchungen von Weiss [J. Th. 3, 190] und Luchsinger [J. Th. 3, 192] wurde die Vermehrung des Glycogengehaltes in der Leber nach Aufnahme von Glycerin per os festgestellt; ersterer erklärte diese Wirkung durch Ersparniss an Zucker, letzterer durch Umwandlung von Glycerin zu Glycogen. Subcutane Injection von Glycerin, welche das Leberglycogen nicht vermehrt, wirkt dem experimentellem Diabetes entgegen [Luchsinger, J. Th. 5, 62], doch ist nach Eckhard[2] diese Wirkung nicht so regelmässig, als Luchsinger annahm. Wenn die antidiabetische Wirkung des Glycerins durch Hemmung der diastatischen Fermentwirkung in der Leber zu Stande kommt, so ist es erklärlich, dass dieselbe durch die subcutan eingeführte Substanz, welche nur in kleinen Mengen die Leber erreicht, nicht in kräftiger und sicherer Weise herbeigeführt werden kann. Verf. prüfte daher die Wirkung von per os zugeführtem Glycerin auf den experimentellen Diabetes. Die Versuchsthiere (Kaninchen) befanden sich eben so wie die Controllthiere in Käfigen, welche die getrennte Sammlung von Fäces und Urin ermöglichten. Eine erste Versuchsreihe betraf die durch Gifte herbeigeführte Glycosurie. Von Morphiumchlorhydrat mussten hohe Dosen (per os) gegeben werden, um Glycosurie hervorzurufen, dabei war meist die Menge des Urins vermindert. Inhalation von Amylnitrit rief Glycosurie mit sehr reichlicher Polyurie hervor. Kaninchen, welche durch combinirte Anwendung der beiden Mittel diabetisch geworden waren, zeigten 3 St. nach 30 Ccm. Glycerin (50 %) per os zuckerfreien Urin, auch nach wiederholter Zufuhr beider Mittel. — Die Versuche an Thieren, bei denen der Zuckerstich vorgenommen war[3], boten noch schlagendere Resultate. Die

[1]) On the influence of glycerine on the liver. Journ. of physiol. 8, 99—116. — [2]) Eckhard, J. Th. 6, 260, und Beitr. z. Anat. u. Physiol. 8, 1879. — [3]) Die durch Injection von 0,5 Grm. Chloral in das Rectum anästhesirten Thiere wurden nach Eckhard operirt, unter antiseptischen Cautelen. Am wirksamsten war die Punction im untersten Theil des vierten Ventrikels. Polyurie trat nie ein, Albuminurie dagegen öfter; einmal wurde ein Hemialbumose-artiger Körper im Urin gefunden.

an normalen Thieren nach 2 St. eintretende und 24 St. anhaltende Glycosurie wurde durch die vorherige Zufuhr von Glycerin entweder ganz verhindert oder bedeutend abgeschwächt. An den Controllthieren trat regelmässig nach 2 St. eine 24 St. anhaltende Glycosurie ein, welche in drei Fällen 1,5, 2,0 resp. 5,0 % Zucker erreichte; die Versuchsthiere, welche vor der Punction Glycerin erhalten hatten, schieden im Urin nur 0,1, 0,5 resp. 0,25 % Zucker aus; in anderen Fällen wurde das Eintreten der Glycosurie vollständig verhindert. — Die antidiabetische Wirkung des Glycerins wurde also bestätigt. Dieselbe kommt nach Verf. zu Stande, indem die Zuckerbildung in der Leber herabgesetzt wird. In zwei der Zuckerstichversuche wurden die Versuchsthiere getödtet und nach 3—5 Min. die Leber mit kochendem Wasser extrahirt; bei den Controllthieren fand sich 0,28 resp. 0,47 % Zucker, in den Glycerinthieren dagegen nur 0,125 resp. 0,2 %. Für diese Auffassung spricht auch die von Luchsinger beobachtete und von Verf. bestätigte Thatsache, dass die postmortale Zuckerbildung in der Leber durch Glycerin beeinträchtigt wird. Von zwei Kaninchen erhielt das eine 40 Ccm. 50 % Glycerin; 2 St. darauf wurden beide getödtet und die den Thieren entnommenen Lebern 1 St. bei 20° stehen lassen. In der Leber des Controllthieres fanden sich 2 % Zucker, in der des Glycerinthieres dagegen nur 0,7 %. — Die Anhäufung von Glycogen in der Leber nach Zufuhr von Glycerin führt Verf. auf die Hemmung der Saccharificirung desselben zurück, ohne die Möglichkeit einer Umbildung von Glycerin in Glycogen leugnen zu wollen. Herter.

154. **R. Lépine und Porteret: Ueber den Einfluss, welchen die Antipyretica und besonders das Antipyrin auf den Gehalt der Leber an Glycogen ausüben**[1]. L.[2]) beobachtete, dass, wenigstens unter gewissen Verhältnissen, das Acetanilid die Zersetzung der stickstoffhaltigen Körperbestandtheile vermehrt, während es die Wärmeproduction vermindert. Verff. legten sich daher die Frage vor, ob vielleicht der Verbrauch stick-

[1]) De l'influence qu'exercent les substances antipyrétiques, et en particulier l'antipyrine sur la teneur du foie en glycogène. Compt. rend. **106**, 1023—1025. — [2]) Rev. de méd. 1887, pag. 310, 521; vergl. auch Lyon médical, 15. août 1886.

stofffreier Substanzen durch die antipyretischen Mittel herabgesetzt würde, und hier war zunächst an das Glycogen der Leber zu denken. Die Versuche wurden an Meerschweinchen ausgeführt, indem (wegen der Grösse der individuellen Schwankungen) stets an mehreren Thieren zugleich experimentirt wurde und das Mittel der gefundenen Werke zur Vergleichung der normalen mit den Versuchsthieren diente. Verff. arbeiteten hauptsächlich mit Antipyrin[1]), welches zu 0,1 bis 0,2 Grm. pro Kgrm. gegeben wurde. Unter dem Einfluss desselben wurde mindestens um $^1/_5$ mehr Glycogen in der Leber der Versuchsthiere gefunden. Zugleich war der Zuckergehalt der Leber im Allgemeinen etwas vermindert[2]). Die Antipyretica verhindern also den Uebergang von Glycogen in Zucker. Diese Wirkung ist zum Theil eine directe, denn als eine Leber, fein zerrieben, zur Hälfte in Wasser, zur Hälfte in concentrirter Antipyrinlösung bei gewöhnlicher Temperatur 4 St. digerirt wurde, fand sich in der zweiten Hälfte weniger Zucker und mehr Glycogen, als in der ersten. Diese Beobachtung stimmt zu der von Binz, wonach bei einem mit Chinin vergifteten Hund die nach dem Tode (d. h. nach Aufhebung der Innervation der Organe) entwickelte Wärme abnorm herabgesetzt ist. Herter.

155. **A. Dastre: Physiologie der Leber. Untersuchungen über die Leberfermente**[3]). D. kritisirt die von Seegen und Kratschmer [J. Th. **11**, 319; **12**, 286; **14**, 448; **15**, 312; **16**, 283, 288; **17**, 302] aufgestellte Lehre[4]), dass der Leberzucker aus anderem Material als aus Glycogen stamme. Die Annahme Seegen's, dass der Leberzucker Glukose sei, entbehre der sicheren Begründung; nach Bourquelot [J. Th. **16**, 501] könne es sich um ein Gemisch von Maltose und Dextrin handeln, das wohl nur von Glycogen abgeleitet werden könne; Maltose könne übrigens bei den analytischen Manipulationen in Glukose übergehen. Er bestreitet die Unabhängigkeit in den Schwankungen von Glycogen und Zucker in der Leber und hält an der Glycogentheorie Cl. Bernards fest. Ein diastatisches

---

1) Auch mit Acetanilid, Natriumsalicylat etc. — 2) Die dem lebenden Thiere entnommene Leber wurde sofort in siedendes Wasser geworfen. — 3) Physiologie du foie. Recherches sur les ferments hépatiques. Arch. de physiol. [4] 1, 69—102. — 4) In Uebereinstimmung mit älteren Anschauungen von Lehmann und Frerichs.

Ferment, welches die Saccharificirung des Glycogens vermitteln könnte, ist von den Autoren vergebens aus der Leber zu isoliren versucht worden. Dagegen wurde die langsame saccharificirende Wirkung des Lebergewebes constatirt, und zwar auch für das gekochte, eine Wirkung welche nach Seegen und Kratschmer [J. Th. 7, 360] nicht nur todten Geweben im Allgemeinen, sondern auch den isolirten Albuminstoffen zukommt. Verf. weist darauf hin, dass diese langsame Saccharificirung auch spontan bei Glycogenlösungen eintritt und auf der Thätigkeit von Mikroorganismen beruht, welche sich in den Flüssigkeiten entwickeln. Nach sorgfältiger Sterilisirung tritt die Saccharificirung nicht mehr ein, auch nach längerer Zeit nicht. Die Sterilisirung wurde durch halbstündiges Kochen, durch Erhitzen auf 110° im Drucktopf[1]), durch 6stündiges Erwärmen auf 55° in drei aufeinander folgenden Tagen, sowie durch 10% Natriumborat erreicht. Die beiden ersten Verfahren würden auch lösliches Ferment vernichtet haben, die beiden letzteren nicht, wie Controllversuche mit Pankreasinfusen zeigten. Die zum Versuch dienenden Lebern wurden, zunächst am lebenden Thier, von der Vena portae aus mit 0,6% Chlornatriumlösung ausgespült, welche Anfangs auf 10°, dann auf 0° abgekühlt war. So wurden dieselben völlig zuckerfrei erhalten (gegen Seegen), leichter beim Kaninchen, als beim Hund; auch die nach Tiegel im Blut circulirende Diastase war ausgewaschen. In derartigen Lebern findet bei gewöhnlicher Temperatur energische Zuckerbildung statt, nicht aber bei Einbringung in Eiswasser[2]); dies beweist, dass es sich bei dieser Saccharificirung um einen vitalen Act der Leberzellen handelt und nicht um die Wirkung eines löslichen Fermentes, denn die Diastasen von Speichel und Pankreas sind bei so niedriger Temperatur noch deutlich wirksam[3]). 48 St. dauernde Einwirkung der Kälte

[1]) Beim Erhitzen von Glycogenlösung oder Stärkekleister mit gewissen thierischen Materien (Blut oder Leber) tritt eine geringe Zuckermenge auf, die sich beim Digeriren bei 40° nicht vermehrt. — [2]) Auch die Infuse und Macerationen anderer Organe saccharificiren Glycogen nicht bei der Temperatur des Eiswassers, mit Ausnahme des Dünndarms (vom Hund), in welchem Verf. daher diastatisches Ferment annimmt. Ueber den Einfluss von Temperaturen unter 0° auf Fermentwirkungen vergl. Orig. — [3]) Es handelt sich auch nicht um eine Säurewirkung, denn die in den Leberinfusen sich entwickelnde Säure wirkt der Saccharificirung entgegen. Der in den Infusen gebildete Zucker verschwindet nach einiger Zeit wieder.

hebt sogar die Fähigkeit der Leber auf, bei 40 ° ihr Glycogen in Zucker zu verwandeln. Während demnach in der Leber ein lösliches diastatisches Ferment nicht constatirt werden konnte, liess sich merkwürdiger Weise Invertin darin nachweisen, in Uebereinstimmung mit früheren Angaben von D., Beaunis und U. Gayon. Verf. benutzte auch bei diesen Versuchen ausgewaschene Lebern. Er überzeugte sich davon, dass das Invertin der Hefe und des Dünndarms (Kaninchen) bei 1—2 ° noch kräftig wirksam ist, und so verhält sich auch das von der Leber gebildete Invertin, welches durch Behandlung des Organs mit Eiswasser daraus extrahirt werden kann. Uebrigens wird die Inversion der Saccharose durch verschiedene Organe [1]) bewirkt; Verf. constatirte sie für den Magen von Hund und Katze, sowie für die Thymus. Auch die Lactose scheint in der Leber invertirt zu werden.

Herter.

X. Knochen und Knorpel.

156. H. Weiske, über Qualität und Quantität der Vogelknochen und Federn in verschiedenen Altersstadien.

L. Liebermann, Zusammensetzung der embryonalen Knochen und Knorpeln. Cap. XII.

*C. Th. Mörner, histochemische Beobachtungen über die hyaline Grundsubstanz des Trachealknorpels. Zeitschr. f. physiol. Chemie 12, 396—404; bereits J. Th. 17, 308 referirt.

157. C. Th. Mörner, über die Chemie des Trachealknorpels.

*W. D. Halliburton, über die chemische Zusammensetzung des Knorpels bei gewissen evertebraten Thieren. Proc. roy. soc. No. 235. Auf Veranlassung von Lankester untersuchte Verf. die Knorpel von Sepia und Limulus. Er erhielt daraus wenig Gelatine neben viel Mucin; das heisse Wasserextract gelatinirte nicht beim Abkühlen. Es wurden ferner kleine Mengen Chitin daraus gewonnen, bei Sepia 1,22 %, bei Limulus 1,01 %. Chitin wurde auch in der Leber von Limulus nachgewiesen. Das Gewebe, mit Kalilauge ausgekocht, lieferte beim Erwärmen mit Schwefelsäure eine

[1]) Bezüglich des Pankreas stimmen die Angaben des Verf.'s nicht überein.

reducirende Lösung. Durch Kochen mit Salzsäure wurden Krystalle von den Eigenschaften des salzsauren Glycosamin erhalten. Nach Verf. ist das Chitin im Bindegewebe der Leber enthalten, ein merkwürdiger Befund, da dasselbe bisher in Gebilden des mittleren Keimblattes noch nicht gefunden wurde. Herter.

---

156. H. Weiske: Untersuchungen über Qualität und Quantität der Vogelknochen und Federn in verschiedenen Altersstadien[1].

Aus der umfangreichen, zahlreiche analytische Daten enthaltenden Arbeit ergeben sich folgende Schlüsse: Der Wassergehalt der frischen fetthaltigen Vogelknochen vermindert sich von der Geburt der Thiere ab mit zunehmendem Alter und zwar in unserem Falle bei den Hühnern von 77,6 % bis auf 33,96 %; bei den Raubvögeln beträgt er 22,84 % resp. 25,63 %. Der Wassergehalt der Vogelknochen ist demnach etwas grösser, als derjenige der Säugethierknochen, für welche E. Wildt je nach dem verschiedenen Alter 65,7 % bis 21,4 % fand. Der Fettgehalt in Procenten der wasserfreien Knochen erweist sich bei den jungen Hühnern bedeutend grösser, als bei jungen Säugethieren; später zeigt sich ein umgekehrtes Verhalten. Während der Fettgehalt in den Hühnerknochen mit zunehmendem Alter sinkt, steigt derselbe nach Wildt's Untersuchungen in den Säugethierknochen von 1,65 % auf 22,58 %. Die organische Substanz der trockenen und fettfreien Hühnerknochen vermindert sich mit zunehmendem Alter der Thiere und zwar von 74,41 % bis auf 42,95 %; der Stickstoffgehalt der organischen Knochensubstanz steigt dagegen von 14,4 % bis auf 16,0 %. Der Mineralstoffgehalt der trockenen, fettfreien Vogelknochen wächst mit zunehmendem Alter, bleibt aber (entgegen den bisherigen Angaben) stets wesentlich geringer, als derjenige der Säugethierknochen. In unserem Falle steigt er bei den Hühnern von 25,29 % bis auf 57,05 %; bei den Raubvögeln beträgt er 63,64 % resp. 64,09 %. Dagegen fand Wildt in den trockenen, fettfreien Säugethierknochen je nach dem Alter 53,4 % bis 72,9 %. Die Zusammensetzung der Knochenasche verändert sich mit zunehmendem Alter der Vögel insofern, als der Gehalt an CaO und CO_2 etwas steigt, derjenige an MgO abnimmt, wogegen der Gehalt an

[1] Landw. Versuchsstat. **36**, 81—103.

P_2O_5 ungefähr constant bleibt. Die Menge des Fluors ist in den Vogelknochen grösser, als in den Säugethierknochen und vermindert sich mit zunehmendem Alter. Anders erwiesen sich nach Wildt's Untersuchungen die Veränderungen in der Knochenasche der Säugethiere; hier nahm der Gehalt an MgO und P_2O_5 allmälig ab, wogegen derjenige an CO_2 stieg und der Gehalt an CaO und Fl constant blieb. — Der Wassergehalt der frischen, fetthaltigen Federn zeigt sich bei den jungen Thieren gleichfalls grösser, als bei den älteren, jedoch sind die Unterschiede weit geringer, als bei den Knochen. Der Fettgehalt der trockenen Federn ist weit geringer, als derjenige der Knochen und lässt nur individuelle Schwankungen erkennen. Der Mineralstoffgehalt der trockenen, fettfreien Federn erweist sich wesentlich geringer als bisher angegeben wurde und scheint vom Alter der Thiere wenig oder gar nicht beeinflusst zu werden. Der Gehalt an CaO steigt mit zunehmendem Alter, wogegen die übrigen Mineralstoffe der Federn sich dementsprechend vermindern. Die Federn der fleischfressenden Raubvögel enthalten wesentlich weniger Mineralstoffe, als diejenigen der Hühner. Die Flaumfedern, sowie die Fahnen und Kiele der grossen Flügelfedern sind reicher an Mineralstoffen, als die übrigen Federn; die Flaumfedern besitzen den grössten Gehalt an SiO_2, die Fahnen den höchsten Gehalt an CaO.

Andreasch.

157. **Carl Th. Mörner: Studien über die Chemie des Trachealknorpels**[1]. Als Untersuchungsmaterial diente fast ausschliesslich Trachealknorpel von erwachsenen Thieren (Rind). Der Knorpel wurde erst sorgfältig von dem Perichondrium befreit und dann zu feinen Spänen mit dem Messer geschabt oder auch — und zwar am öftersten — in einer Fleischmühle sehr fein zerhackt. Als Bestandtheile des Trachealknorpels unterscheidet M. folgende, von ihm isolirten Stoffe: 1) Chondromucoid, 2) Chondroitsäure, 3) Collagen und 4) Albumoid. Chondromucoid. Dieser Stoff, welcher in mehreren Hinsichten den Mucinsubstanzen nahe steht, findet sich im Knorpel als wesentlicher Bestandtheil der von M. früher beschriebenen sogen. Chondrinballen. Zur Reindarstellung dieser Substanz wird der Knorpel bei 40° C. mit

---

[1]) Carl Th. Mörner: Studier öfver trachealbroskets kemi. Upsala Läkareförenings förhandlingar **24**, 100.

destillirtem Wasser (mit ein wenig Aether oder Thymol versetzt) 2—3 Tage extrahirt. Die filtrirte Flüssigkeit enthält ein Gemenge von Chondromucoid und Chondroitsäure, welch' letztere die Ausfällung des Chondromucoids mit verdünnter Säure verhindert. Wird die Flüssigkeit mit Salzsäure zu 0,2 % versetzt und dann kurze Zeit im Wasserbade erwärmt, so verliert die Chondroitsäure ihre fällungshemmende Wirkung und das Chondromucoid scheidet sich als ein weisser, flockiger Niederschlag aus. Durch wiederholtes Auflösen in Wasser mit Hülfe von einer Spur Alkali und Ausfällen mit einer Säure kann das Chondromucoid rein gewonnen werden. Ein zweites Darstellungsverfahren besteht darin, dass feine Knorpelspäne erst längere Zeit (1—2 Wochen) bei 40 ° C. mit Salzsäure von 0,1—0,2 % digerirt werden, bis sämmtliches Collagen in Leim umgewandelt und extrahirt worden ist, wobei auch die Chondroitsäure gleichzeitig entfernt wird. Die durch Waschen mit Wasser von Säure vollständig befreiten Knorpelreste extrahirt man mit sehr verdünnter Kalilauge (0,05—0,1 % KoH), welche das Chondroitmucoid löst, während das Albumoid ungelöst zurückbleibt. Aus der alkalischen Lösung wird das Chondromucoid mit verdünnter Säure gefällt und weiter gereinigt. Die nach diesen zwei verschiedenen Methoden dargestellten Präparate sind nicht nur in qualitativer Hinsicht identisch, sondern sie zeigen auch dieselbe elementäre Zusammensetzung. Das Chondromucoid stellt in trockenem Zustande ein weisses, lockeres, blaues Lacmuspapier röthendes Pulver dar, welches in Wasser unlöslich ist, aber mit Hülfe von ein wenig Alkali leicht zu einer neutralen Flüssigkeit gelöst wird. Eine solche Lösung wird von Essigsäure und Mineralsäuren gefällt. Neutralsalze wie auch Ferrocyankalium oder Chondroitsäure verhindern jedoch diese Fällung. Die neutrale Lösung wird weiter gefällt von Zinnchlorür, Quecksilberoxydulnitrat, Kupfersulfat, Bleiacetat oder Bleiessig, Eisenchlorid und Alaun. Von Ammoniumsulfat, bis zur Sättigung eingetragen, wird die Substanz ebenfalls ausgeschieden. Gerbsäure gibt unter keinen Umständen einen Niederschlag, und das Chondromucoid kann im Gegentheil sogar die Fällung des Leims durch Gerbsäure verhindern. Die Chondromucoidlösung wird nicht gefällt von Pikrinsäure, Quecksilberchlorid, Silbernitrat oder Baryumchlorid. Concentrirte Salzsäure, Salpetersäure, Millon's Reagens und Adamkiewicz's Reagens geben die Farbenreactionen der Proteïnsubstanzen. Das Chondromucoid enthält sogen. bleischwärzenden

Schwefel. Die Lösung reducirt nicht direct Kupferoxydhydrat in alkalischer Lösung, gibt aber nach vorherigem Kochen mit Salzsäure eine schöne Trommer'sche Reaction. Die Zusammensetzung des Chondromucoids ist folgende: C 47,30 %; H 6,42 %; N 12,58 %; S 2,42 %; O 31,28 %. Sehr bemerkenswerth ist der Gehalt an Schwefel. Ein Theil davon ist lose gebunden und kann als Schwefelalkali abgespalten werden, während ein anderer Theil beim Sieden mit Salzsäure als Schwefelsäure austritt. Dieser letztere Theil beträgt 1,72 %. Das Chondromucoid wird von Alkalien wie auch von Säuren zersetzt. Die Zersetzungsproducte sind im ersten Falle: Alkalialbuminat (mit 15 % N), Chondroitsäure, peptonähnliche Substanz, Schwefelalkali und etwas Alkalisulfat. Beim Sieden mit Salzsäure liefert es als Zersetzungsproducte: Acidalbuminat, Chondroitsäure, peptonähnliche Substanz und Schwefelsäure. Daneben wird durch secundäre Zersetzung eines Theiles der Chondroitsäure eine reducirende Substanz erhalten. — Chondroitsäure. Als neutrale Calciumverbindung ist diese Säure als preformirter Bestandtheil des Knorpels in den „Chondrinballen" enthalten. Ihre Menge ist doch nicht sehr gross. Die Chondroitsäure wird auch als Zersetzungsproduct von dem Chondromucoid erhalten. Um eine grössere Ausbeute von Chondroitsäure zu erhalten, ist es am besten, gleichzeitig die präformirte und die durch Spaltung aus dem Chondromucoid zu gewinnende Chondroitsäure aus dem Knorpel zu extrahiren. Zu dem Ende wird der fein zerhackte Knorpel einige Tage mit Kalilauge von 2—5 % bei Zimmertemperatur digerirt. Aus der alkalischen Flüssigkeit wird das Alkalialbuminat mit Essigsäure gefällt; das Filtrat wird mit Gerbsäure vollständig gefällt, überschüssige Gerbsäure mit Bleiacetat entfernt und das neue Filtrat mit Schwefelwasserstoff entbleit. Das Filtrat wird stark concentrirt, anhaltend dialysirt, dann wieder concentrirt, mit Alcohol unter Zusatz von einer Spur NaCl gefällt und zuletzt mit Alcohol und Aether behandelt. Bezüglich der Darstellung der präformirten Chondroitsäure allein kann auf die Originalabhandlung verwiesen werden, und hier sei nur bemerkt, dass die Eigenschaften und die elementäre Zusammensetzung der Säure in beiden Fällen dieselben sind. Die Chondroitsäure, welche nie ganz frei von Mineralstoffen erhalten wurde, stellt in trockenem Zustande ein weisses, lockeres Pulver dar. Sie ist leicht löslich in Wasser. Ihre Lösung reagirt stark sauer, ist linksdrehend, in concentrirterem Zustande dickflüssig

und klebrig, wie eine Lösung von Gummi. Ihre Lösung wird von den meisten Reagentien nicht gefällt; doch gibt sie voluminöse Niederschläge mit Zinnchlorür, Bleiessig, Quecksilberoxydulnitrat, neutralisirter Urannitrat- oder Eisenchloridlösung. Der mit Eisenchlorid erzeugte Niederschlag wird von Alkali zu einer rothbraunen Flüssigkeit gelöst. Von Alcohol wird eine verhältnissmässig salzarme Lösung nicht gefällt, wie einige Eiweissstoffe und Kohlehydrate wird sie jedoch von Alcohol nach Zusatz von ein wenig Salz (NaCl) gefällt. In Eisessig ist sie unlöslich und wird deshalb auch von einem grossen Ueberschuss von dieser Säure gefällt. Mit den gewöhnlichen Farbenreagentien auf Eiweiss wird keine Reaction erhalten. Mit Kupfersulfat und Alkali wird nie eine violette, sondern nur eine blaue Lösung erhalten, die beim Sieden gewöhnlich Spuren von Kupferoxydul ausscheidet. Nach vorherigem Sieden mit Salzsäure wird eine schöne Trommer'sche Reaction erhalten. Die Zusammensetzung der Säure, auf aschefreie Substanz berechnet, ist folgende: C 35,28 %; H 4,68 %; N 3,15 %; S 6,33 %; O 50,56 %. Die Chondroitsäure enthält keinen lose gebundenen Schwefel und die ganze Schwefelmenge, 6,33 %, spaltet sich beim Sieden mit Salzsäure als Schwefelsäure ab. Dabei tritt auch eine reducirende Substanz auf, deren Untersuchung noch nicht abgeschlossen ist. Diese Substanz ist rechtsdrehend, schmeckt nicht süss, gibt mit Phenylhydrazin keinen krystallinischen Niederschlag, reducirt Kupfer oder Wismuthlösung, gibt mit der Moore'schen Probe eine orangefarbene Flüssigkeit, wird von Bleiessig oder Bleiessig mit Ammon, nicht aber von Mineralsäuren, Gerbsäuren, Metallsalzen oder Alcohol gefällt. — Collagen. Diese Substanz wurde aus dem Knorpel nach zwei verschiedenen Methoden dargestellt. Nach der einen wurde der Knorpel erst durch Extraction mit Wasser oder höchst verdünntem Alkali bei + 40° C. an präformirter Chondroitsäure befreit und dann bei derselben Temperatur mit Salzsäure von 0,2—0,3 % ein paar Tage digerirt. Eine bedeutende Menge des Collagens wird dabei in Leim umgewandelt und gelöst. Durch Sättigung mit Natriumsulfat wird der Leim ausgeschieden, der Niederschlag dann in Wasser gelöst und durch Dialyse gereinigt. Nach der zweiten Methode werden zuerst das Ch-Mucoid und die Chondroitsäure durch Extraction mit schwacher Kalilauge (0,2—0,5 %) entfernt, die Knorpelreste dann durch Waschen mit Wasser von Alkali befreit und zuletzt in Papin's Digestor mit Wasser erhitzt. Das Collagen

geht dabei als Leim in Lösung, während das Albumin ungelöst zurückbleibt. Der nach beiden Methoden erhaltene Leim verhält sich zu Reagentien wie der gewöhnliche, zeigt aber insofern eine etwas abweichende Zusammensetzung, als er im Mittel 16,14 % N enthält. Das Collagen dürfte vielleicht theils in den Chondrinballen und theils in dem Balkennetze der Grundsubstanz vorhanden sein. — Albumoid. Diese Substanz stellt das netzförmige Balkengewebe der Knorpelgrundsubstanz dar. Das Albumoid wird bei der Darstellung des Ch-Mucoids und des Knorpelleimes (siehe oben) als unlöslicher Rückstand erhalten, welcher jedoch noch von den Knorpelzellen verunreinigt ist. Das Albumoid ist unlöslich in Wasser, zeigt eine verhältnissmässig grosse Resistenz gegen die Einwirkung von Säuren oder Alkalien bei Zimmertemperatur, wird aber von ihnen beim Sieden in Acid- resp. Alkalialbuminat übergeführt. Es stimmt in gewissen Beziehungen einerseits mit dem Elastin und andererseits mit dem Keratin überein, unterscheidet sich aber von jenem durch einen Gehalt an bleischwärzendem Schwefel und von diesem durch die Löslichkeit in Magensaft. Aus den Eigenschaften des Ch-Mucoids und der Chondroitsäure wie auch aus der Einwirkung dieser Stoffe auf einander und auf eine Leimlösung lassen sich nicht nur die Reactionen des sogen. Chondrins, sondern auch die Reactionen der mit Wasser, verdünnter Kalilauge, verdünnter Salzsäure, Magensaft oder überhitztem Wasser dargestellten Knorpelextracte leicht erklären. Bezüglich der hierher gehörenden Angaben muss jedoch auf die Originalabhandlung verwiesen werden. Ein wesentlicher Unterschied besteht nicht nur in morphologischer, sondern auch in chemischer Hinsicht zwischen dem Trachealknorpel erwachsener und junger Thiere. Der junge Knorpel enthält nämlich nur die drei Bestandtheile: Chondromucoid, Chondroitsäure und Collagen, während in ihm das Albumoid fehlt. Wie der Trachealknorpel von erwachsenen Thieren (Rindern) verhalten sich in chemischer Hinsicht die Thyreoideal-Cricoideal- und Arytaenoidealknorpel derselben Thiere. Hammarsten.

XI. Muskeln und Nerven.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

158. W. D. Halliburton, über Muskelplasma.

*Halliburton, über die Verhinderung der Coagulation von Muskelplasma durch Lösungen von Neutralsalzen. Journ. of physiol. 8, 7. Das durch Neutralsalze an der Gerinnung verhinderte Muskelplasma coagulirt, wenn es verdünnt wird. In ähnlicher Weise coaguliren Myosinlösungen aus Muskeln, welche die Todtenstarre durchgemacht haben. Bei 0° findet diese Gerinnung nicht statt, schnell dagegen bei Körpertemperatur; sie wird beschleunigt durch ein Ferment, welches aus dem Muskel in derselben Weise wie Schmidt's Fibrinferment aus dem Blut gewonnen wird. Die beiden Fermente sind nicht identisch; Fibrinferment wirkt nicht auf Muskelplasma, Muskelferment nicht auf Blutplasma. Herter.

159. E. Krauss, Histologische und chemische Untersuchungen nach Tenotomie und Neurotomie.

*Ewart, über die Todtenstarre. Journ. of physiol. 8, 25. E. beobachtete, dass Theile von Fischen, welche momentan durch electrische Schläge getödtet waren, und welche in starrem Zustande zunächst in Phenollösung oder 0,1 % Sublimatlösung und dann in sterilisirtes Wasser eingelegt wurden, Monate lang starr blieben. Herter.

*W. Gross, über den Einfluss des Nervensystems auf die Säuerung des Muskels nach dem Tode. Inaug.-Dissert. Breslau, Köhler. 38 pag.

*C. F. W. Krukenberg, fortgesetzte Studien zur vergleichenden Muskelphysiologie. Vergleichende physiolog. Studien 2, 1. Reihe, 4. Abth.; durch Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, No. 25. Indol und Indican fanden sich in den Muskeln und verschiedenen Organen von Fischen und wirbellosen Thieren nicht, ebenso fiel die Reaction auf Acetessigsäure resp. Rhodankalium mit Eisenchlorid stets negativ aus, dagegen gaben kalte Auszüge sehr häufig mit Nitroprussidnatrium und Natronlauge resp. Ammoniak eine mehr oder minder deutliche Purpurfärbung. Auf Kreatinin ist diese Färbung kaum zu beziehen. In einer Tabelle ist das Verhalten von: Schwefelkalium, Schwefelammonium, Mercaptan, Aldehyd, Aceton, Acetessigester, Acetessigsäure, Kreatinin, Brenzcatechin, Phloroglucin zu Eisen-

chlorid und bei Anstellung der Legal'schen Reaction übersichtlich zusammengestellt.

C. A. Mac Munn, Beobachtungen über Myohämatin. Cap. V.

*G. Traversa, Wirkung des Strophantins auf die Kreislaufsorgane und auf die quergestreiften Muskeln. Rendiconto della R. accad. delle scienze Fis. e Mat. di Napoli. Gennaio 1888. Auszug in Ann. di chim. e di farmac. 1888, pag. 370. Das Strophantin verlangsamt zuerst die Herzschläge und erzeugt schliesslich Stillstand des Herzens in der Diastole. Die Muskelerregbarkeit wird nicht verändert, höchstens bei stark giftigen Mengen etwas herabgesetzt. Das Strophantin soll direct auf das Herz wirken, weil bei Fröschen die gleichen Erscheinungen auftreten, wenn auch gleichzeitig das verlängerte Mark durchschnitten, das Rückenmark zerstört und Vagus und Sympathicus durchschnitten wurden. v. Vintschgau.

*C. Lazzaro, die am Herzen durch Einwirkung des Strychnins hervorgerufenen Veränderungen. Istituto di Farmac. in Palermo. Ann. di chim. e di farmac. 1888, pag. 164. Die an Froschherzen sowohl in situ wie auch an isolirten vorgenommenen Versuche ergaben: Verstärkung der Ventrikelsystole, Verminderung der Frequenz, Vermehrung des mittleren Blutdruckes in Verbindung mit einer grösseren Amplitude des Herzschlages, wobei der maximale Druck constant bleibt. Aus den an isolirten Herzen angestellten Beobachtungen wird der Schluss gezogen, dass die beobachteten Druckveränderungen vom Herzen abhängen, obwohl der Einfluss der sich verengernden Gefässe nicht ausgeschlossen wird. Verf. findet in dem Gang seiner Versuche mit Strychnin die grösste Analogie mit jenem mit Digitalin. Seine Erklärung über die Wirkung des Strychnins auf das Herz ist daher analog jener, welche von Schmiedeberg und seinen Schülern für die Digitalingruppe gegeben wurde; letztere erzeugt aber auffallendere Herzerscheinungen. v. Vintschgau.

*G. Gaglio, über den Widerstand der Herzthätigkeit und der Respiration gegen die Lähmung in Folge der Strychninvergiftung. Catania Laboratorio di Materia e Farmac. sperimentale. Ann. di chim. e di farmac. 7, 162. Der Tod bei Strychninvergiftung geschieht in Folge des Tetanus der Brustmuskeln. Wenn man die Asphyxie durch künstliche Respiration und die Herzlähmung durch Abkühlung des Thieres verhindert, wirkt das Strychnin als eine narkotische Substanz, welche zuerst Lähmung des Gehirns und des Rückenmarks und nach einiger Zeit Lähmung des Respirationscentrums im verlängerten Mark bewirkt. Das Atropin zeigt dem Strychnin gegenüber eine antagonistische Wirkung auf das Herz, indem dieses widerstandsfähiger gegen die in Folge der hohen Temperatursteigerung bewirkte Lähmung wird. v. Vintschgau.

*S. S. Botkin jun., die Einwirkung von Caesium- und Rubidiumsalzen auf das Herz und den Blutkreislauf in Verbindung mit

einer Gesetzmässigkeit der physiologischen Wirkung von alkalischen Metallen. Inaug.-Dissert. Petersburg 1888 (russisch). Nach dem periodischen System von Mendelejew zerfällt die I. Gruppe von alkalischen Metallen in zwei Reihen, von denen die eine aus Li = 7, K = 39, Rb = 85 und Cs = 133 und die andere aus Na = 23 besteht. Falls eine Abhängigkeit der physiologischen Wirkung von chemischen Eigenschaften vorhanden sein sollte, so müsste Cs und Rb eine ähnliche Wirkung auf den Thierkörper haben, wie Li und K. Durch Thierversuche mit Chlorverbindungen dieser Salze bemüht sich Verf., eine solche Analogie nachzuweisen. Zaleski.

*Ch. Richet, neue Function der Medulla oblongata. Regulation der Temperatur durch die Respiration. Arch. de physiol. [4] 1, 193—211. Zusammenfassung früherer Mittheilungen über die Wärmepolypnoë [vergl. J. Th. 17, 340; Mém. soc. biolog. 1887, pag. 25—35; Rev. scientif. 1887, 2, 801], durch viele Curventafeln illustrirt. Herter.

*B. Bocci, nervi sensitivi e nervi motori, loro reazione chimica. Bull. di soc. Lancisiano d. osp. di Roma 1887, pag. 159.

160. F. Marino-Zuco, chemische Untersuchung der Nebennieren.

161. G. Guarnieri und F. Marino-Zuco, experimentelle Untersuchungen über die giftige Wirkung des Wasserauszuges der Nebennieren.

---

158. **W. D. Halliburton: Ueber Muskelplasma**[1]. Verf., welcher zum Theil in Gemeinschaft mit Schäfer arbeitete, dehnte die von Kühne[2]) an Kaltblütern vorgenommenen Untersuchungen auf warmblütige Thiere (Kaninchen, Katze, Hund, Taube) aus. 1) Der Einfluss der Kälte auf die Gerinnung des Muskelplasma warmblütiger Thiere ist nicht so schwer zu verfolgen, als man bisher annahm; er ist ungefähr derselbe wie der bei Kaltblütern beobachtete. Kaninchen wurden durch Verbluten getödtet, vermittelst einer in die Aorta abdominalis eingeführten Canüle, auf 5° abgekühlte Chlornatriumlösung 0,6% in die Hinterbeine injicirt, dann die Vena cava geöffnet und durch einen Strom der Salzlösung (binnen ca. 5 Min.) das Blut ausgespült, die Haut entfernt und Stücke der Muskeln in eine Kältemischung aus Eis und Salz ca. —12° eingelegt. Nach dem Gefrieren wurden dieselben herausgenommen, mit

[1]) On Muscle plasma, Proc. roy. soc. 42, 400—401 und Journ. of physiol. 8, 133—202. — [2]) Protoplasma, Leipzig 1864, Lehrbuch d. physiol. Chemie.

Filtrirpapier abgetrocknet, auf eine durch Kältemischung abgekühlte Platte gebracht, fein zerschnitten, in Leinwand eingeschlagen und ausgepresst (in einer abgekühlten, eisernen Citronenpresse). So wird aus den Muskeln, in welchen die Todtenstarre nicht eingetreten ist, das Plasma als eine gelbliche, etwas schleimige Flüssigkeit von alkalischer Reaction erhalten, welche bei 40° binnen 20—30 Min., bei niederer Temperatur langsamer unter Annahme saurer Reaction gerinnt. Das Gerinnsel, welches sich unter Austritt von Serum zusammenzieht, besteht aus Myosin, denn, abweichend von Fibrin, löst es sich leicht und schnell in 0,2 % Salzsäure oder in 10 % Natriumchlorid. — Eine Erhöhung der Temperatur bei der Gerinnung wird von Verf. geleugnet (vergl. übrigens die Tabelle pag. 167). Aus Muskeln, welche die Todtenstarre durchgemacht haben, wird auf obigem Wege eine saure Flüssigkeit erhalten, welche nicht gerinnungsfähig ist[1]). 2) Der Einfluss von Neutralsalzen auf die Gerinnung von Muskelplasma besteht ebenso wie für die Gerinnung von Blutplasma. Werden die wie oben erhaltenen ausgewaschenen, gefrorenen Muskelstücke mit abgekühlten Instrumenten fein zerkleinert und in 10 % Natriumchlorid, in 5 % Magnesiumsulfat oder in $^1/_3$ bis $^1/_2$ gesättigter Natriumsulfatlösung bei 0° oder etwas darunter digerirt, so erhält man Lösungen, welche für sich nicht gerinnen, wohl aber bei Verdünnung mit ca. 3 Volum Wasser[2]), unter Annahme saurer Reaction. Die Gerinnung tritt besonders schnell bei 35—40° ein. 3) Die salinischen Extracte von Muskeln, welche die Todtenstarre durchgemacht haben, unterscheiden sich nur durch ihre saure Reaction von denen frischer Muskeln. Mit Wasser verdünnt gerinnen sie wie diese. Nimmt man nicht zu viel Wasser, so tritt eine wirkliche zweite Gerinnung ein (nicht eine flockige Ausscheidung, wie beim Verdünnen mit grossen Quantitäten von Wasser). Das Gerinnsel verhält sich nach jeder Richtung wie das aus

[1]) Beim Erwärmen einer solchen Flüssigkeit auf 40° wurde einmal ein feinflockiger Niederschlag erhalten, welcher sich als ein Wärmecoagulum darstellte, unlöslich in starker Mineralsäure; in Folge der Säurebildung war die Coagulationstemperatur herabgesetzt. — [2]) Ebenso wird die Gerinnung des aus den Muskeln ausgepressten Plasmas durch Vermischen mit 3—4 Volumen 10 %iger Chlornatriumlösung oder 5 %iger Magnesiumsulfatlösung verhindert; auf Zusatz von Wasser tritt dieselbe ein.

frischen Muskeln erhaltene Myosingerinnsel. 4) Eigenschaften des Muskelgerinnsels. Das aus Myosin bestehende Muskelgerinnsel bildet sich hauptsächlich aus einem bei 56° coagulirenden Globulin, von Verf. nach Vorgang von Nasse als „Myosinogen“ bezeichnet; ein in wechselnder Menge vorhandenes, bei 47° coagulirendes Globulin, „Paramyosinogen“ ist gewöhnlich bei der Bildung des Gerinnsels mit betheiligt. Myosin, aus Salz-Muskel-Plasma oder aus salinischen Muskelauszügen durch Verdünnung mit 20 Volum Wasser als flockiger Niederschlag erhalten, 3—4 Mal mit Wasser gewaschen, in Natriumchlorid oder Magnesiumsulfat 10 resp. 5% gelöst, gerinnt wie Muskelplasma beim Verdünnen mit 2 oder 3 Volum Wasser, am schnellsten bei Körpertemperatur, unter Auftreten saurer Reaction. Das bei der Contraction des Gerinnsels austretende Serum enthält nur Spuren von Albuminsubstanz; es wird also bei der Myosingerinnung kein Albuminstoff abgespalten. Nach Verf. wird das Myosin bei der Auflösung in Myosinogen zurückverwandelt, so dass der Process der Myosingerinnung scheinbar beliebig oft wiederholt werden kann; Verf. hat die Wiederholung bis 5 Mal vorgenommen [1]). Der entsprechende Versuch, die durch Digestion von Fibrin mit 10% Chlornatrium erhaltenen Lösungen [2]) in gleicher Weise durch Verdünnen wieder zur Gerinnung zu bringen, gelingt nicht. Die mittelst obiger Salzlösungen erhaltenen Extracte sowohl von frischen als von todtenstarr gewesenen Muskeln lieferten bei fractionirter Wärmecoagulation [J. Th **14**, 126] Präcipitate bei 47°, 56°, 63° und bei 73° [3]). Das Serum von Salzplasma, aus dem nach dem Verdünnen das Myosin als Gerinnsel ausgefallen ist, zeigte nur noch die beiden letzteren Coagulationspunkte, während die Magnesium-

---

[1]) Zur Verhinderung der Fäulniss diente Zusatz von Thymol. — [2]) Diese Lösungen zeigen stärkere Opalescenz bei 57—59°; sie coaguliren bei 64—69° (nach Gamgee, Physiological chemistry bei 60—63°). Wird durch Dialyse der den Coagulationspunkt herabsetzende Ueberschuss von Chlornatrium entfernt, so erfolgt die Coagulation bei 73°. Ein Magnesiumsulfatextract (5%) von Fibrin coagulirt bei 75°, er scheint also dasselbe Globulin zu enthalten. — [3]) Nach Reinigung der Albuminstoffe durch wiederholte Ausfällung mit Ammoniumsulfat wurden die Coagulationspunkte nicht verändert gefunden.

sulfatlösung des Myosingerinnsels bei 47° und bei 56° coagulirt, die Myosinogene werden also unverändert regenerirt. — Durch längeres Waschen mit Wasser wird das Myosin unlöslich in Salzlösungen, wie A. Danilewsky [J. Th. **11**, 21] für Ammoniumchlorid feststellte, nach Danilewsky in Folge des Auswaschens der Salze, speciell der Calciumsalze; Zusatz kleinerer Mengen derselben macht es wieder löslich. 5) Die bei der Myosingerinnung stattfindende Säurebildung wurde vom Verf. quantitativ verfolgt. Es handelt sich um Bildung freier Säure, nach Angabe von Uffelmann's Reagens, und zwar um Milchsäure, welche sich aus den Albuminstoffen bildet, wie Verf. in Uebereinstimmung mit den Autoren annimmt[1]). 6) Ein Myosinferment ist bei der Myosingerinnung wirksam. Eine Lösung desselben wird erhalten, wenn man, analog wie bei der Gewinnung von Fibrinferment nach Schmidt, todtenstarre Muskeln monatelang unter Alcohol aufbewahrt, über Schwefelsäure trocknet, pulvert und das Pulver mit Wasser extrahirt. Ueber die Natur des Ferments siehe unten unter Myoalbumose. Wird die Fermentlösung einer gerinnungsfähigen Myosinlösung zugefügt, so wird die Gerinnung erheblich beschleunigt; die Wirkung ist besonders bei niederer Temperatur deutlich zu constatiren. Die Wirksamkeit der Fermentlösung wird durch Erhitzen auf 100° aufgehoben, nicht aber durch Erhitzen auf 80°, welches das Fibrinferment zerstört[2]). Beide Fermente können sich gegenseitig nicht ersetzen[3]). Fibrinferment ist ohne Wirkung auf die Myosingerinnung. Ebenso wirkt auch Myosinferment nicht beschleunigend auf die Gerinnung von Pferdeblut-Magnesiumsulfat-Plasma. Ein sehr geringer Gehalt an Fibrinferment scheint allerdings in dem Muskelextract enthalten zu sein. (Grubert.) Frischer Muskelsaft, sowie Stücke frischen Muskels beschleunigen die Fibringerinnung unzweifelhaft; durch vorübergehendes Erwärmen auf 55—60° und Abfiltriren des erhaltenen Coagulum verliert der Muskelsaft vollständig seine Wir-

---

[1]) Vergl. Boehm, J. Th. **10**, 86; Latham, Brit. med. journ. 1886, **1**, 630 etc. Verf. kritisirt Schipiloff's Theorie der Myosingerinnung [J. Th. **12**, 311]. — [2]) Bei Extraction mit 45° warmem Wasser wird ein wirksameres Extract erhalten, als mit kaltem Wasser. Dasselbe gilt für die Extraction von Fibrinferment. — [3]) Vergl. Rauschenbach, Grubert, Klemptner, Kügler, J. Th. **13**, 131, 307, 310, 311.

kung auf die Fibringerinnung, nur unvollständig durch Erwärmen ohne Filtriren. Wie Verf. durch einen Controllversuch zeigt, ist dieses Verhalten nicht etwa durch ein mechanisches Niederreissen von Fibrinferment durch das Wärmecoagulum zu erklären, sondern durch eine die Gerinnung befördernde Wirkung des bei 56° coagulirenden Myosinogen. Uebrigens wird nach Hammarsten [J. Th. **9**, 8] die Fibringerinnung durch Serumalbumin und Caseïn in ähnlicher Weise beschleunigt. — Die Existenz eines diastatischen Ferments im Muskel [O. Nasse, J. Th. **12**, 313] wurde vom Verf. bestätigt; dasselbe wirkt nur sehr langsam, selbst bei 40°. 7) Die Albuminstoffe in Muskelplasma und Muskelserum. Ausser den bei 47 resp. 56° coagulirenden Myosinogenen ist auch der bei 63° coagulirende Albuminstoff ein Globulin fällbar durch Sättigung mit Natriumchlorid oder Magnesiumsulfat; durch Ammoniumsulfat werden alle Albuminstoffe ausgefällt [1]), Pepton ist also im Muskelplasma nicht vorhanden. Die Fällung durch obige Salze in Verbindung mit der fractionirten Wärmecoagulation dient zur Isolirung der einzelnen Albuminstoffe. Der bei 47° coagulirende Körper, vom Verf. als Paramyosinogen bezeichnet, ist von Kühne und Demant [J. Th. **9**, 251] untersucht worden. Demant [ibid. **10**, 348] bezeichnet denselben als ein Albumin, weil er durch Wasser aus den Muskeln extrahirt werden kann, er ist aber ein Globulin, welches nur vermöge des Salzgehaltes des Muskelextractes mit in Lösung geht. Wird zu 100 Ccm. eines 5%igen Magnesiumsulfatextractes 37 Grm. (krystallisirtes) Magnesiumsulfat gegeben, so beginnt die Ausfällung; 50 Grm. auf 100 Ccm. fällen das Paramyosinogen quantitativ, dieses Verhalten dient zur Trennung von Myosinogen, ebenso die Fällbarkeit durch 15—26 Grm. Natriumchlorid zu 100 Ccm. Muskelextract (bei 13—15°). Durch Dialyse wird es ausgefällt, ist aber dann in 10% Natriumchlorid nicht mehr löslich. Essigsäure fällt nicht. Die myosinogenfreien Lösungen sind nicht gerinnungsfähig, auch nicht nach Zusatz von Ferment. — Myosinogen, bei 56° coagulirend, fällt aus den Lösungen aus, wenn denselben 60—94 Grm. Magnesiumsulfat pro 100 Ccm.

---

[1]) Auch durch Natriummagnesiumsulfat [Halliburton, Report on the proteids of the bload. Brit. med. journ. 1885, July 25].

zugesetzt werden; dies Verhalten dient zur Trennung von Myoglobulin, welches erst bei Sättigung mit diesem Salz (125 Grm. auf 100 Ccm. ausfällt. (Durch Natriumchlorid werden die beiden Globuline erst bei völliger Sättigung quantitativ ausgefällt.) Das durch Erhitzen auf 47° von Paramyosinogen befreite Muskelplasma zeigt beim Verdünnen eine nur quantitativ veränderte Myosingerinnung; nur das Myosinogen ist also für die Myosingerinnung wesentlich. Durch Waschen des Myosingerinnsels kann dasselbe nicht frei von Ferment erhalten werden, durch Ausfällen mit Magnesiumsulfat oder Natriumchlorid wird das Myosinogen dagegen fermentfrei und an sich gerinnungsunfähig ausgefällt; nach Zusatz von Ferment gerinnen die Lösungen. Durch fortgesetztes Waschen mit gesättigten Salzlösungen werden die Myosinogene unlöslich in verdünnten Lösungen. Nicht nur starke Mineralsäuren, sondern auch 2% Essigsäure[1]) fällt das Myosinogen; die Fällung ist klebrig; auch andere verdünnte Säuren, 2% Phosphorsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, Oxalsäure 1% wirken fällend. — Das bei 63° coagulirende Myoglobulin wird durch Dialysiren oder Auswaschen mit gesättigter Salzlösung nicht verändert. — Das Muskelalbumin, bei 73° coagulirend, ist identisch mit Serumalbumin α [J. Th. **14**, 126]. — Eine Lösung von Myoalbumose oder Proteose kann durch Erwärmen von Muskelsalzplasma oder von salinischem Muskelextract auf 73° und Abfiltriren des entstandenen Niederschlages oder durch Extrahiren von mit Alcohol behandelten Muskeln vermittelst Wasser erhalten werden. Die wässrige Lösung wird durch Zusatz von Alcohol gefällt, nicht durch Siedehitze; sie gibt Biuret- und schwache Xanthoproteïnreaction; Salpetersäure fällt, besonders aus salzgesättigter Lösung, einen in der Wärme sich lösenden, und beim Erkalten wieder auftretenden Niederschlag. Eisessig und concentrirte Phosphorsäure fällen nur die mit Chlornatrium gesättigte Lösung. Ferner fällt Quecksilberchlorid aber nicht Kupfersulfat, auch durch Dialysiren wird keine Fällung erhalten. Bei neutraler oder schwach saurer Reaction wird die Myoalbumose durch Magnesiumsulfat oder Natriumchlorid nicht gefällt, wohl aber durch Ammoniumsulfat oder Natrium-

[1]) Diese Fällung hat irrthümlicher Weise zu der Annahme eines Alkalialbuminats im Muskel geführt (Kühne).

magnesiumsulfat, und zwar quantitativ. Die durch diese Salze ausgefällte Lösung von Myosinferment hat keine Wirkung mehr auf die Myosingerinnung, während die Lösung des Niederschlages wirksam ist. Verf. hält daher die Myoalbumose und das Myosinferment für identisch. — Das in den rothen Muskeln enthaltene Hämoglobin ist ohne Einfluss auf die Myosingerinnung. — Myohämatin wurde nach Mac Munn's neuerem Verfahren [Ref. in diesem Band] aus den Muskeln extrahirt. Die gelbrothe Lösung wird beim Kochen mehr gelb; dabei verschwinden die Absorptionsstreifen des Myohämatin, welche bei der Abkühlung wieder auftreten. Der Farbstoff konnte von der Albumose nicht getrennt werden. Herter.

159. **Ed. Krauss: Beiträge zur Muskelpathologie**[1]. Histologische und chemische Untersuchungen nach Tenotomie und Neurotomie. Hier kann nur auf den chemischen Theil der Abhandlung, betreffend den Glycogengehalt von Muskeln nach Tenotomie und Neurotomie, eingegangen werden. Es wurde an 37 Kaninchen experimentirt, 21 davon die Achillessehne der einen Extremität tenotomirt, an 16 Kaninchen der Ischiadicus der einen Seite dicht am Beckenausgang durchschnitten. Da ohne Kohlehydratzufuhr der Glycogengehalt ein sehr geringer war, wurden den Thieren 1—3 Tage vor der Operation 15—30 Grm. Zucker durch die Schlundsonde beigebracht. Die Glycogenbestimmung geschah nach Brücke unter Verwendung des Kaliverfahrens. Es ergab sich, dass bei Neurotomie unter 15 Versuchen der neurotomirte Muskel 8 Mal mehr Glycogen enthielt, 3 Mal annähernd gleicher Glycogengehalt im normalen und neurotomirten Muskel sich vorfand, während in vier Fällen der neurotomirte Muskel weniger Glycogen enthielt. 16 bei Tenotomie angestellte Versuche ergaben 6 Mal mehr Glycogengehalt, 8 Mal annähernd gleichen und 2 Mal verminderten Gehalt im tenotomirten Muskel. Es scheint also der Stoffwechsel im Muskel hinsichtlich des Glycogens nach Neurotomie und Tenotomie nicht wesentlich gestört zu sein. Andreasch.

[1]) Virchow's Archiv **113**, 315—332.

160. **F. Marino-Zuco: Chemische Untersuchungen der Nebennieren**[1]. 161. **G. Guarnieri und F. Marino-Zuco: Experimentelle Untersuchungen über die giftige Wirkung des Wasserauszuges der Nebennieren**[2]. ad 160. Es wird die Beobachtung von Foa und Pellacani bestätigt, dass wenige CC. eines wässrigen Auszuges der Nebennieren genügen, um den Tod eines Kaninchens herbeizuführen. Wird aber der Auszug nach der Angabe von M.-Z. mit einer Säure oder mit einem Alkali versetzt, so verliert derselbe seine giftigen Eigenschaften. Daraus wird geschlossen, dass die giftige Substanz möglicherweise durch die Einwirkung der genannten Reagentien in unschädliche Bestandtheile sich spalten könne. Verf. bemühte sich daher, die Basis dieser Verbindung zu isoliren. Es wurden 500 Nebennieren vom Fette befreit, dann zerstossen und mit Wasser auf dem Wasserbade wiederholt ausgezogen. Nach der Colirung wird die Flüssigkeit unter Zusatz von Alcohol und Aether von den löslichen Albuminsubstanzen befreit. Nach Entfernung des Alcohols und des Aethers durch Destillation lässt sich, nach dem Erkalten der zurückgebliebenen Flüssigkeit, die ausgeschiedene geringe Fettmenge durch Filtration entfernen. Diese Flüssigkeit von intensiver rother Farbe und schwach saurer Reaction wird nun mit neutralem essigsaurem Bleioxyd behandelt. Nach Abfiltrirung des Niederschlages wird die Flüssigkeit mit basisch essigsaurem Bleioxyd derart versetzt, dass nur ein sehr geringer Ueberschuss des Reagens vorhanden ist. Die vom Niederschlage durch Filtration getrennte Flüssigkeit wird mit Salzsäure angesäuert und deren Ueberschuss entweder auf dem Wasserbade oder im Vacuum entfernt. Die so erhaltene Flüssigkeit gibt mit Jodkalium — Jodwismuth einen orangegelben, mit Jodkalium — Jodquecksilber einen weissen Niederschlag, der im Ueberschusse des entsprechenden Reagens löslich ist. Mit Pikrinsäure erhält man einen geringen Niederschlag. Mit Platinchlorid wird blos das Kalium gefällt; Quecksilberchlorid erzeugt, wenn die Flüssigkeit vorher mit basisch essigsaurem Bleioxyd gut gereinigt wurde, keinen Niederschlag. Mit Goldchlorid erhält man einen flockigen gelben Niederschlag, wenn die

---

[1]) Ricerche chimiche sulle capsule surrenali. Rendiconti delle R. accad. dei Lincei 1888, pag. 835. — [2]) Ricerche sperimentali sull' azione tossica dell' estratto acquoso delle capsule soprarenali. Rendiconti della R. accad. dei Lincei 1888, pag. 842.

Reinigung der Flüssigkeit mit dem Bleisalze eine vollständige war, sonst ist derselbe braun flockig und die Flüssigkeit selbst nimmt eine purpurrothe Farbe an, bedingt durch den Farbstoff von Vulpian. Der Goldniederschlag rührt aber nicht von einer Substanz allein her. Um nun eine reine Goldverbindung zu erhalten, wird die vom Bleiniederschlage abfiltrirte Flüssigkeit mit Magnesiumoxyd oder besser mit Silberoxyd versetzt und abfiltrirt. Nach Entfernung des Silberüberschusses durch Salzsäure wird die Flüssigkeit mit Goldchlorid gefällt, wodurch man einen krystallinischen, in kaltem Wasser wenig, in warmem Wasser leicht löslichen Niederschlag erhält. Die physikalischen Eigenschaften des Salzes, die vorgenommenen Analysen und die Zersetzung desselben in Trimethylamin zeigen, dass man es mit Neurin zu thun hat. Aus einer neuen grossen Quantität Nebennieren wurde die Verbindung des Neurins mit Platinchlorid dargestellt und analysirt. Die Gegenwart des Neurins erklärt aber nicht die giftigen Eigenschaften des wässrigen Extractes der Nebennieren. Mit dem essigsauren Blei werden eine Reihe Säuren gefällt; man fand Salzsäure, Phosphorsäure und einige phosphorhaltige Säuren, unter letzteren vorzugsweise Glycerinphosphorsäure. Wenn man nun die aus der Zersetzung der Bleisalze erhaltenen Säuren mit Neurin neutralisirt und die sehr verdünnte Lösung einem Kaninchen injicirt, so zeigt dieses die gleichen Erscheinungen, wie bei der Injection des wässrigen Auszuges der Nebennieren. — ad 161. G. und M. haben mit derselben Lösung auch an Fröschen experimentirt: die Empfindlichkeit der Thiere ist zuerst vermindert, später tritt Anästhesie ein; die willkürlichen und die Reflexbewegungen hören auf, die Nerven sind unerregbar, die Muskeln behalten ihre Erregbarkeit; das Herz hört ungefähr nach 45—55 Min. auf zu schlagen. M. hat Orthophosphorsäure mit Neurin bis zur schwach alkalischen Reaction gesättigt. Nach den Versuchen der Verff. genügen 0,003 Grm. dieser Verbindung, um den Tod eines kräftigen Frosches binnen 14—20 Min. herbeizuführen. M. stellte Glycerinphosphorsäure dar und sättigte diese Lösung mit Neurin. Aus den gemeinsam mit G. vorgenommenen Versuchen ergab sich, dass $^1/_{10}$ Mgrm. dieses Salzes genügt, um einen Frosch zu tödten.

v. Vintschgau.

XII. Verschiedene Organe.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

162. Leo Liebermann, embryochemische Untersuchungen.
163. S. Jolin und A. Key-Åberg, über die sogen. Eisenlungenprobe (Zaleski) und deren Brauchbarkeit für forensische Zwecke.

*Brugnatelli und Favarelli, la reazione chimica delle lagrime nello stato normale e patologico. Ann. di Ottalm. 1888, pag. 229.

*A. Gruenhagen, zur Chemie des Humor aqueus. Pflüger's Archiv 43, 377—384. Kuhn [J. Th. 17, 324] hat im Kammerwasser eine reducirende Substanz nachgewiesen, gleichzeitig neben einem rechtsdrehenden Körper; die frühere Mittheilung wird dahin ergänzt, dass im Kammerwasser Paramilchsäure sich vorfindet, neben zwei unbekannten Körpern, von denen der eine rechtsdrehendes Vermögen besitzt, der andere alkalische Kupfer- und Quecksilberlösungen reducirt. Traubenzucker enthält das Kammerwasser nicht. Andreasch.

*L. Leplat, über die Regeneration des Humor aqueus nach Paracentese der Cornea. Nach Ann. et bull. de la soc. de méd. de Gand 53, 279—281. Nach Versuchen am menschlichen Cadaver nahm Deutschmann an, dass die Regeneration des Humor aqueus vom Corpus vitreum aus geschehe. Verf.'s Versuche an lebenden Kaninchen bestätigten diese Annahme. Wird denselben Jodkalium subcutan injicirt, so findet man das Jod nach 10 Min. in den Thränen und im Humor aqueus, nach 20 bis 30 Min. in den vorderen Schichten des Corpus vitreum. Wird der Humor aqueus unmittelbar nach der Injection durch Punction entleert und die Wunde nach 10 Min. geschlossen, so regenerirt sich die Flüssigkeit binnen 20 Min. Werden jetzt die Augen untersucht, so enthält der Humor aqueus des gesunden Auges mehr Jod, als der des punktirten, die Regeneration erfolgt also grösstentheils nicht vom Corpus ciliare aus dem an Jodkalium reichen Blut, sondern aus dem noch jodarmen Corpus vitreum. Wird die Analyse später vorgenommen, wo der Glaskörper reichlicher Jod enthält, wird auch der regenerirte Humor aqueus jodreicher gefunden. Behufs sicherer Trennung der Augenflüssigkeiten wurden dieselben sofort nach der Enucleation gefrieren lassen. Herter.

*R. Moscatelli, Beiträge zur Kenntniss der Milchsäure in der Thymus und Thyreoidea. Zeitschr. f. physiol. Chemie 12, 416—418.

In beiden Drüsen wurde bereits von Gorup-Besanez Milchsäure nachgewiesen. Verf. hat dieselbe nach dem Hoppe-Seyler'schen Verfahren abgeschieden und in das Zinksalz verwandelt. Der Krystallwassergehalt desselben stimmte für Paramilchsäure.

Andreasch.

---

162. Leo Liebermann: Embryochemische Untersuchungen[1].

I. Ueber einige wenig bekannte Bestandtheile des Hühnereies. Ueber dieselben wurde, soweit sie sich auf Dotterhülle, Hagelschnüre etc. beziehen, bereits J. Th. **16**, 23 berichtet. Ueber das Fett der Hühnereier. Das den getrockneten Dottern durch Aether entzogene Eifett hat die Consistenz einer dünnen Salbe und besteht aus dem Gemische eines starren und flüssigen Fettes und etwas Cholesterin. Phosphorhaltig ist es nicht, wenn der Dotter einfach mit Aether extrahirt wird. Der feste Antheil des Fettes besteht vorzüglich aus Tripalmitin und wahrscheinlich sehr wenig Tristearin. Der flüssige, das eigentliche Eieröl, ist ein Glycerid, welches 40,00 % Oelsäure, 38,04 % Palmitinsäure und 15,21 % Stearinsäure enthält. Sowohl das Gesammtfett, als auch das reine Eieröl sind beträchtlich ärmer an Kohlenstoff, als andere thierische Fette (gefunden für lufttrockenes Oel 73,08 % C, 11,62 % H; für bei 110° getrocknetes 73,69 % C und 11,90 % H); das Gesammtfett noch ärmer als das Oel. Das Fett frischer unbebrüteter Eier enthält keine bemerkenswerthen Mengen freier Fettsäuren, solche wurden jedoch in beträchtlicher Menge während der Bebrütung abgespalten. Ihre Menge ist um die Mitte der Brütezeit am beträchtlichsten[2]. Enthält der Inhalt eines Hühnereies präformirte, in Wasser oder verdünnten Säuren lösliche, ohne Veraschung direct nachweisbare organische Salze? Verf. fasst seine diesbezüglichen Untersuchungen in Folgendem zusammen: 1) Der Inhalt des Hühnereies enthält weder in Wasser, noch in verdünnten Säuren (essigsaures und salpetersaures Wasser) lösliche, ohne Veraschung nachweisbare anorganische Phosphate. 2) Der Eiinhalt enthält relativ bedeutende Mengen, in Wasser löslichen, ohne Veraschung direct nachweisbaren Kalk, welcher entweder als Oxydhydrat oder, was

---

[1]) Pflüger's Archiv **43**, 71—151. — [2]) Die Bezeichnung „freie Fettsäuren" ist hier im Gegensatze zu Neutralfetten gebraucht, gleichgültig ob sie wirklich frei oder als Seifen vorhanden sind.

wahrscheinlicher, als Kalkalbuminat zugegen ist. Die alkalische Reaction des Eiinhaltes rührt höchst wahrscheinlich von Kalk her. 3) Der Eiinhalt enthält keine direct nachweisbaren Sulfate. 4) Die directe ohne Veraschung nachweisbare Chlormenge scheint eine wechselnde zu sein, doch lässt sich noch nicht sagen, ob da individuelle Verschiedenheiten zwischen den Eiern oder andere Momente eine Rolle spielen. 5) Ob noch andere anorganische Elemente vorkommen, ist noch unentschieden, doch dürfte ihre Menge sehr gering sein. 6) Der Eiinhalt, jedenfalls das Albumin darin, hat die Fähigkeit, bei Gegenwart von starken Säuren auch die Phosphorsäure absichtlich zugesetzter Phosphate zu binden und in verdünnten Säuren lösliche organisch-phosphorsaure Verbindungen zu erzeugen. Ueber Nucleïn. Ueber dasselbe wurde an einer anderen Stelle des Berichtes, Cap. I, pag. 14, berichtet. — II. Stoffwechsel des bebrüteten Eies bis zur völligen Entwickelung des Hühnchens. Um einen Einblick in den Gesammtstoffwechsel während der Bebrütung zu bekommen, wurde die chemische Zusammensetzung eines Eiinhaltes festgestellt und dieselbe mit derjenigen eines eben reifen Hühnchens und mit dem Inhalte von Eiern in verschiedenen Stadien der Reife verglichen. Die Trockensubstanzen sind in folgender (gekürzten) Tabelle enthalten, wobei die Embryonen in aufsteigender Entwickelung angeführt sind.

Bestandtheile in Grammen.	Frisches Ei. (Mittel aus 10 A.)	Embryo.	N. verbrauchtes Bildungsmaterial.	Zusammen.	Embryo.	N. verbrauchtes Bildungsmaterial.	Zusammen.	Embryo.	N. verbrauchtes Bildungsmaterial.	Zusammen.	Embryo.	N. verbrauchtes Bildungsmaterial.	Zusammen.	Reifes, ausgeschlüpftes Hühnchen.
—	11,46	1,99	0,81	10,70	4,76	3,64	8,40	5,09	5,70	10,79	5,99	3,04	9,03	7,538
Asche . .	0,45	0,18	0,31	0,49	0,33	0,15	0,48	0,37	0,21	0,58	0,39	0,11	0,50	0,52
Aetherextract	5,40	0,71	3,44	4,15	1,25	1,86	3,11	1,62	2,56	4,18	1,49	1,84	3,33	2,73
N-haltige Substanz .	5,62	1,09	4,96	6,06	3,18	1,63	4,81	3,10	2,93	6,03	4,11	1,09	5,20	4,29
Gewicht des ganzen Eies vor d. Analyse	49,7	—	51,6	—	—	47,5	—	—	59,2	—	—	52,3	—	49,6

Daraus ergibt sich, dass bei der Entwickelung des Embryo 1) derselbe selbst wohl immer reicher wird an Mineralstoffen, Fett und Eiweiss,

dass aber die Trockensubstanz des gesammten Eiinhaltes bedeutend abnimmt. 2) Dass sich an diesem Verluste sowohl das Fett, als auch die stickstoffhaltige Substanz, die Eiweisskörper betheiligen, und zwar in der Weise, dass der Verbrauch dieser Bestandtheile ein stetiger ist. 3) Dass die Menge der Mineralbestandtheile ziemlich unverändert bleibt. — Weiter wurden Elementaranalysen mit der Trockensubstanz des frischen Eies und des reifen Hühnchens ausgeführt, aus welchen sich ergibt, dass bei der Bebrütung das Ei verliert: an Kohlenstoff etwas weniger als die Hälfte, an Wasserstoff weniger als ein Drittel, an Stickstoff ein Viertel, endlich an Sauerstoff + Schwefel mehr als ein Viertel. Von besonderem Interesse ist der mit aller Sicherheit nachgewiesene Verlust an Stickstoff. — III. Arbeiten zur speciellen Chemie des Embryonalleibes. Ueber den Gehalt der Hühnerembryonen an Wasser, organischer Substanz und Asche bei fortschreitender Entwickelung. Verf. schliesst sich auf Grund seiner ausgedehnten Bestimmungen dem Satze von v. Bezold an: „Sowohl im Embryonalleben, als auch beim frei lebenden Thiere nimmt die feste Substanz mit zunehmender Entwickelung auf Kosten des Wassergehaltes erheblich zu; an dieser Zunahme betheiligen sich die anorganischen Bestandtheile nur in sehr untergeordnetem Maasse", und fügt weiter bei: Die Mengenzunahme der Aschenbestandtheile ist während des Embryonallebens (beim Huhn) nicht nur gering, sondern nicht einmal proportional der Zunahme an organischer Substanz. In vielen Fällen verringert sie sich geradezu mit dem Steigen der letzteren; sie scheint nicht so sehr mit der Menge, als vielmehr mit der Qualität der sich jeweilig bildenden organischen Substanz zusammen zu hängen. Aus der quantitativen Bestimmung der Hauptbestandtheile des Embryonalleibes bei fortschreitender Entwickelung folgert Verf.: Im Beginn der Entwickelung werden sehr wasserreiche Gewebe gebildet, der Wasserreichthum nimmt aber mit fortschreitender Entwickelung ab. Die wasserlöslichen Bestandtheile verhalten sich in der Weise, dass ihre absolute Menge mit fortschreitender Entwickelung zu-, ihre relative Menge zu den übrigen fixen Bestandtheilen aber abnimmt, d. h. die Ausbildung dieser Stoffe findet zwar fortwährend statt, doch verlangsamt sich das Tempo stetig mit fortschreitender Entwickelung. Umgekehrt verhält es sich mit den in Alcohol löslichen Bestandtheilen. Ihre Menge nimmt mit fortschreitender

Entwickelung rapid zu. Sie ist Anfangs geringer, als die wasserlösliche Substanz, übersteigt sie jedoch am Ende der Entwickelungsperiode. Eine sehr auffällige Steigerung erfährt der Fettgehalt, der Anfangs höchst gering, am 14. Tage noch nicht sehr bedeutend, zuletzt aber sehr beträchtlich ist. Die Menge der in Wasser unlöslichen Eiweissstoffe und Albuminoïde ist bei fortschreitender Entwickelung absolut vermehrt, relativ aber fast unverändert, d. h. der Ansatz ist ein regelmässiger und stetiger. Im Verhältniss der in Essigsäure löslichen Körper — Eiweisskörper — zu den unlöslichen Albuminoïden tritt jedoch eine wesentliche Aenderung ein, indem sich jene bedeutend vermindern, diese aber ebenso vermehren. — Die Untersuchung von Embryonen verschiedenen Alters ergab bezüglich ihres Gehaltes an leimgebenden Geweben und Mucin folgende Resultate: 1) bis zum 10. Tage seiner Entwickelung enthält der Embryo keine leimgebende Substanz; 2) vom 14. Tage findet sich eine solche Substanz, welche beim Kochen mit Wasser einen chondrinähnlichen Körper liefert, der aber kein Glucosid ist; 3) Glutin kommt im Hühnerembryo in keinem Stadium seiner Entwickelung vor, doch findet es sich im erwachsenen Huhn; 4) eine mucinähnliche Substanz findet sich in geringer Menge in ca. 6-tägigen Embryonen; später verschwindet sie und lässt sich in keinem Entwickelungsstadium mehr nachweisen. Der Hämoglobingehalt der Embryonen steigt mit fortschreitender Entwickelung an; es beträgt bei 11-tägigen Embryonen das Verhältniss von Hämoglobin zum Körpergewicht 1 : 728, bei 14-tägigen 1 : 527, bei 21-tägigen 1 : 421, bei einem 8-tägigen Hühnchen 1 : 211, was annähernd zu dem Verhältniss beim erwachsenen Thiere stimmt. Ueber ein eigenthümliches colloid-schleimiges Umwandlungsproduct der embryonalen Substanz, welches auch aus einigen Bestandtheilen resp. Organen erwachsener Thiere erhalten wird. Wird ein feingehackter Embryo mit Wasser, dem einige Tropfen Natronlauge zugesetzt ist, angerührt, so verwandelt sich fast die ganze Masse in eine schleimig-colloide, fadenziehende Substanz, die sich beim Verdünnen mit Wasser nur sehr schwer filtriren lässt, sich aber in 96 %igem Alcohol vollkommen auflöst. In der filtrirten Lösung erzeugt Essigsäure einen weissen, leicht filtrirbaren Niederschlag; wird die Lösung am Wasserbade verdunstet, so verschwindet die schleimig-gallertige Beschaffenheit, auch ist der Rückstand in Alcohol zum Theil unlöslich geworden. Dieselbe Substanz

erhält man aus menschlichen Embryonen, sowie aus vielen Organen und dem Blute erwachsener Thiere. Am reichlichsten bildet sie sich aus dem Gehirn; Verf. vermuthet, dass bei der Bildung des Körpers dem Lecithin eine Rolle zukommt. Wirklich gibt auch Hühnereiweiss mit Lecithin und Natronwasser eine ganz ähnliche, fadenziehende, in Alcohol theilweise lösliche Masse. Zusammensetzung der embryonalen Federn und Knochen, verglichen mit jenen erwachsener Thiere. Die folgende (gekürzte) Tabelle enthält die Werthe für aschefreie Substanz.

		Embryo 15-tägig.	Embryo 18-tägig.	Embryo 21-tägig.	Hühnchen 8-tägig.	Hühnchen 24-tägig.
Federn	C	43,88	48,05	45,33	—	49,60
	H	7,50	7,17	7,45	—	7,14
	N	13,38	15,07	14,22	12,78	—
	S	2,23	1,89	—	3,14	—
	Asche	1,61	0,66	1,58	5,11	2,32
Knochen	C	47,93	49,65	45,82	53,98	50,00
	H	9,09	10,11	10,42	9,76	11,62
	Asche	41,11	53,58	54,24	55,08	60,52

Daraus ergibt sich, dass die Federn des Hühnerembryo viel ärmer an Kohlenstoff und Stickstoff sind, als man sonst für Keratinsubstanzen annimmt (50,65—52,46 % C, 6,32—7,03 % H, 16,24—17,72 % N), ja sie sind sogar ärmer daran, als das Eiweiss, aus welchem sie entstanden sind; es findet demnach bei ihrer Bildung ein Verlust von C und N statt. Der Knochenknorpel (Ober- und Unterschenkel) des Hühnchen ist auffallend reich an Wasserstoff; bei der Ausbildung nimmt Kohlenstoff- und Aschegehalt zu. Ueber die weiteren Ausführungen des Verf.'s, welche speciell die Chemie des Embryo betreffen, sowie über zahlreiche Einzelheiten und analytische Methoden müssen wir auf die umfangreiche Originalarbeit verweisen.

Andreasch.

163. **S. Jolin und A. Key-Åberg: Ueber die sogen. Eisenlungenprobe (Zaleski) und deren Brauchbarkeit für forensische Zwecke**[1]. Die theoretischen Bedenken, welche gegen diese Probe gemacht werden können, führten die Verff. zu einer experimentellen Prüfung derselben, wobei das von Zaleski angewandte Verfahren in der Hauptsache befolgt wurde. Es wurden die Lungen von 13 Kindern untersucht, von denen 6 vor der Geburt und 3 während derselben verstorben waren, während 3 nach der Geburt geathmet hatten. Die Obductionsprotocolle sind für alle 13 Fälle vollständig mitgetheilt worden. Die Resultate sprechen nicht für die Brauchbarkeit der neuen Probe. Für die Trockensubstanz der Lungen fanden die Verff. als Mittelzahlen: Für die lebendig geborenen Kinder 14,75 %, für die todt geborenen 16,25 %. Sie kamen also zu einem Resultate, welches dem von Zaleski gefundenen gänzlich widerspricht, indem nämlich dieser für die lebend geborenen die höheren, 15,87 %, und für die todt geborenen die niedrigeren Zahlen, 13,22 %, erhielt. Ein entgegengesetztes Verhalten zeigte auch der Eisengehalt der Lungen. In Procenten von der Trockensubstanz fanden nämlich die Verff. für die erste Categorie 0,1026 % und für die letztere 0,1148 %, während Zaleski für die Lungen der lebend geborenen Kinder 0,1188 % und für diejenigen der todt geborenen 0,0828 gefunden hatte. Auf Grund ihrer Beobachtungen und Analysen sprechen die Verff. der Eisenlungenprobe jeden Werth für die forensische Praxis ab. Hammarsten.

[1]) S. Jolin och Algot Key-Åberg, Om det s. k. „järnlungprofvet" (Zaleski) och dess användbarket för forensiska ändamål. Nord. Med. Arkiv **20**, No. 17.

XIII. Niedere Thiere.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

164. M. Traube-Mengarini, Untersuchungen über die in der Schwimmblase der Fische enthaltenen Gase.
165. L. Luciani und A. Piutti, über die respiratorischen Erscheinungen der Eier von Bombyx Mori.

*G. Bunge, über das Sauerstoffbedürfniss der Schlammbewohner. Zeitschr. f. physiol. Chemie 12, 565—567. Blutegel können bis zu 3 Tagen in ausgekochtem Wasser unter Quecksilberabschluss leben, während Wasserthiere mit Respirationsorganen (Schnecken, Crustaceen, Wasserkäfer etc.) schon binnen wenigen Stunden zu Grunde gehen. Andreasch.

166. V. Aducco, der rothe Farbstoff von Eustrongylus gigas.

*C. A. Mac Munn, über das Hämatoporphyrin von Solecurtus strigillatus. Journ. of physiol. 8, 384—390. In dem Integument des genannten Mollusks (Solenidae) lässt sich mikrospectroscopisch Hämatoporphyrin nachweisen. Schwefelsaurer Alcohol liefert eine purpurrothe Lösung mit folgenden Absorptionsbändern I λ 607,5—593, II (Schatten) λ 585—576, III λ 567,5—542, IV λ 523—506 (dunklerer Theil). Dieser Lösung wird nach Verdünnen mit Wasser der Farbstoff durch Chloroform entzogen; der aus letzterem erhaltene Rückstand hält Säure fest; er löst sich nicht in Wasser, wohl aber theilweise in Aether, Schwefelkohlenstoff, Benzol. Die Lösung in kräftig ammoniakalischem Alcohol zeigt die Streifen des alkalischen Hämatoporphyrin, I λ 636—622, II 607,5—601 (Schatten), III λ 591—564, IV λ 549—526, V λ 515,5—488. Hämatoporphyrin wurde bis jetzt gefunden bei folgenden Evertebraten: Ceratotrochus diadema, Flabellum variabile, Fungia symmetrica, Stephanophyllia formosissima, bei einer Actinie, bei Discosoma sp.?, Cassiopeia (hier von Moseley als Polyperythrin bezeichnet). Frühere Untersuchungen des Verf.'s siehe J. Th. **16**, 348. Herter.

*C. A. Mac Munn, Chromatologie der Schwämme. Journ. of physiol. 8, 11—12. Verf. constatirte spectroscopisch das Vorkommen von Chlorophyll in verschiedenen Salzwasserschwämmen, sowohl in grünlich gefärbten, als in schwärzlichen und rothen Formen, nämlich in Halichondria panicea, H. rosea, H. incrustans, Halina Bucklandi, Leuconia Gossei, Halichondria caruncula, H. seriata, Grantia coriacea. Ein in Glycerin

lösliches Histohämatin fand er in den erstgenannten fünf Species, sowie in H. albescens und Hymeniacidon albescens. In gewissen röthlichen Schwämmen ist dasselbe durch Tetronerythrin oder verwandte Pigmente ersetzt. Grantia coriacea enthält ein eigenthümliches Chromogen, welches beim Erwärmen dunkelt und von einem Lipochrom begleitet ist. Die meisten Schwämme enthalten Lipochrome. Der von Krukenberg als „Hepatochromat" bezeichnete Farbstoff ist nach Verf. Chlorophyll. Herter.

*Mac Munn, die „gelben Zellen" von Anthea cereus. Journ. of physiol. 8, 12. Die sogen. „gelben Zellen" in den Tentakeln von Anthea cereus sind symbiotische Algen. Das in denselben enthaltene Chlorofucin ist identisch mit dem aus olivenfarbigen Tangen, Fucus, Laminaria etc. erhältlichen, übereinstimmend mit Sorby [vergl. auch Philos. Trans. 1885, 2, 657]. Herter.

*Mac Munn, Chlorophyll in Flustra foliacea. Journ. of physiol. 8, 12. Das hier vorkommende Chlorophyll zeigt ein dem Enterochlorophyll ähnliches Spectrum, stammt aber wohl von Ingestis; es ist in den „braunen Körpern" Moseley's enthalten. Herter.

*Henry Sewall, Versuche über die präventive Impfung mit dem Gift der Klapperschlange. Journ. of physiol. 8, 203—210. Philos. Laborat. Ann Arbor, Mich. Verf. zeigt, dass das Gift von Crotalophorus tergeminus, welches mit Glycerin verdünnt angewandt wurde, in wiederholten sublethalen Dosen eine wachsende Resistenz gegen die Vergiftung hervorruft; werden die Impfungen ausgesetzt, so fällt die Resistenz wieder. Herter.

*G. Carlet, über das Gift der Hymenopteren mit glattem Stachel und die Existenz einer Giftkammer bei den Melliferen. Compt. rend. **106**, 1737—1740. Während das Gift der Hymenopteren mit rauhem Stachel (Biene, Wespe etc.) aus einer sauren und einer alkalischen Flüssigkeit gemengt ist [J. Th. **14**, 355], fehlt den mit glattem Stachel versehenen (Philanthus, Pompilus etc.) die alkalische Drüse. Ihr Stich tödtet nicht, sondern wirkt nur betäubend, während man früher annahm, dass diese Insecten durch geschickte Verletzung bestimmter Theile ihre zur Nahrung der Larven dienenden Opfer zu betäuben pflegten. Morphologisches im Original. Herter.

*Kobert, über die giftigen Spinnen Russlands. Sitzungsber. d. Dorpater naturf. Gesellsch. 1888. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, No. 28. Verf. hat das Gift der Malmignatte (Lathrodactus tredecimguttatus), die in Russland in einer bunten und einer schwarzen Varietät vorkommt, untersucht. Das Gift der lebenden und todten Spinne tödtete Ratten, Vögel, Katzen, Hunde, Frösche, Igel. Es hat eine lähmende Wirkung auf Herz und Nervencentren, es paralysirt

sogar bei mehr als millionenfacher Verdünnung, ist aber bei innerlicher Darreichung wie das Schlangengift ganz unwirksam. Es findet sich im ganzen Körper, auch in den Nieren und den unentwickelten Eiern. Verf. hält es für eine Eiweisssubstanz, für ein Ferment; durch Kochen wird seine Wirksamkeit schnell vernichtet.

*A. von Planta, über den Futtersaft der Bienen. Zeitschr. f. physiol. Chemie **12**, 327—354.

*Arnaud und Charles Brongniart, über eine blasenziehende Cicade in China and Tonkin. Compt. rend. **106**, 607—609. Cicado oder Huechys sanguinolenta, in China Cha-ki genannt, besitzt eine schwach blasenziehende Wirkung. Cantharidin konnte darin nicht aufgefunden werden. Herter.

*A. Fumouze, über Huechys sanguinea (Cicada sanguinolenta Olivier). Compt. rend. **106**, 759—762. F. theilte der Société entomologique (Bulletin derselben) mit, dass Huechys sanguinea kein Cantharidin enthält. Der dem Thier eigenthümliche Riechstoff geht bei der Destillation mit den Wasserdämpfen über und scheidet sich als milchige Trübung ab, welche in Alcohol und Chloroform löslich ist. Der Farbstoff, welchen F. als Huechys-Roth bezeichnet, wird gewonnen, wenn man das Abdomen zunächst mit Chloroform oder Schwefelkohlenstoff behandelt (zur Entfernung der fettigen, öligen und wachsartigen Bestandtheile) und dann mit kochendem Wasser auszieht. Das wässrige Extract lässt beim Abkühlen den Farbstoff fallen, welcher mit kochendem Alcohol gewaschen werden kann. Er löst sich wenig in kaltem Wasser (mit gelber Farbe), nicht in Alcohol, Aether, Chloroform; in Alkalien löst er sich mit röthlicher Farbe. Bleiacetat erzeugt in wässrigen Lösungen einen schön rothen Niederschlag. Das Wasserextract enthält ausserdem eine gelbgefärbte Substanz, in ihren Eigenschaften den Gummiharzen ähnlich. Herter.

M. Greenwood, über den Verdauungsprocess bei einigen Rhizopoden. II. Theil. Journ. of physiol. 8, 263—287. Physiol. Laborat. Cambridge. Verf. gibt nähere Ausführungen zu den J. Th. **16**, 343 referirten Beobachtungen. Hier sei erwähnt, dass die Verdauungsflüssigkeit der Ingestionsvacuolen ohne Wirkung auf Lacmuskörnchen ist; sie verdaut nicht coagulirte Albuminstoffe besser, als coagulirte. Eingeführtes Chlorophyll nimmt eine dunkelbraune Farbe an. Bacterien scheinen von den Rhizopoden nicht aufgenommen zu werden. Verf. arbeitete mit Unterstützung von Langley. Herter.

164. Margherita Traube-Mengarini: Untersuchungen über die in der Schwimmblase der Fische enthaltenen Gase[1]. Die Versuche wurden sowohl an Fischen angestellt, deren Schwimmblase einen Luftgang besitzt (Carassius auratus, Leuciscus, Cyprinus), wie auch an solchen, welchen derselbe fehlt (Mugil cephalus). In einer Reihe von Versuchen enthielt das Wasser, in welchem sich die Fische befanden, blos Wasserstoff, und es wurde fortwährend durch dasselbe ein Strom dieses Gases in vollkommen reinem Zustande durchgeleitet. In einer zweiten Reihe von Versuchen wurde in das Wasser ein Strom sowohl von Wasserstoff, wie auch von atmosphärischer Luft eingeleitet und in einer dritten endlich wurde mit Sorgfalt verhindert, dass die Fische weder von den einströmenden Gasen (Wasserstoff, atmosphärische Luft) noch von den wenigen Cbm. Gas, welche sich oberhalb des Wassers befanden, etwas aufnehmen konnten. Nach der Beendigung der Versuche wurde das Gasgemisch in der Schwimmblase eudiometrisch untersucht und in einigen Fällen die Menge der einzelnen Gase genau bestimmt. Die von der Verf. erhaltenen Resultate sind: Es wurde die Beobachtung Moreau's bestätigt, dass die Fische (Physostome), deren Schwimmblase künstlich von Luft befreit wurde, zur Oberfläche des Wassers sich begeben, um ihre Schwimmblase zu füllen. Der in das Wasser diffundirte Wasserstoff gelangt in die Schwimmblase, möge diese geschlossen oder mit einem Ductus oesophageus versehen sein. Dieser Vorgang ist von dem Zustande, in welchem sich die Fische befinden, unabhängig; man fand nämlich den Wasserstoff in der Schwimmblase bei jedem Fische, welcher wenigstens 4 St. in dem mit Wasserstoff gesättigten Wasser sich aufhielt; derselbe wird durch den directen Contact des Fisches mit dem Gase, oder durch das Luftbedürfniss beschleunigt. Die Fische können auch ohne mit dem Munde Bewegungen auszuführen, athmen. Es ist weiter von Interesse, zu bemerken, dass nach den Versuchen der Verf. die Fische sogar nach 71$^1/_2$ St. in dem von Sauerstoff vollkommen befreiten und von reinem Wasserstoff durchströmten Wasser noch am Leben sind.

v. Vintschgau.

---

[1]) Ricerche sui gas contenuti nella veseica natatoria dei pesci. Nota II e III. Rendiconti della R. accad. dei Lincei 1888, pag. 89 u. 313.

165. **L. Luciani e A. Piutti: Ueber die respiratorischen Erscheinungen an den Eiern von Bombyx mori**[1]. Während der Ueberwinterung ist die respiratorische Thätigkeit der Eier von Maulbeerspinnern sehr gering; 1 Kgrm. Eier haucht binnen 24 St. bei der gewöhnlichen Temperatur (8—16° C.) im Mittel 18 Cgrm. CO_2 aus. Bei der Temperatur des schmelzenden Eises erhält man ein wenig mehr als 5 Cgrm. CO_2 und es ist wahrscheinlich, dass die Herabsetzung der respiratorischen Thätigkeit ungefähr der Erniedrigung der äusseren Temperatur proportional ist, und dass es möglich ist, bei einer Temperatur unter 0° die respiratorische Thätigkeit ohne Verlust der Lebensfähigkeit der Eier sistiren zu lassen. Die Curve der Vermehrung und der Verminderung der respiratorischen Thätigkeit der Eier, hervorgerufen durch die verschiedensten äusseren Umstände, kann im Allgemeinen als der äussere Ausdruck von gleichzeitiger Beschleunigung oder Verlangsamung der Entwickelung des Embryos betrachtet werden. Das Verhältniss zwischen der von den Eiern ausgehauchten CO_2 und des gleichzeitig aufgenommenen O, nämlich der respiratorische Quotient während der natürlichen Incubation, ist nicht eine constante Grösse, wohl aber eine solche, welche fortwährend von einem Bruche zur Einheit und von dieser zu einer grösseren Zahl steigt. Es ist somit wahrscheinlich, dass während der embryonalen Entwickelung, zusammenfallend mit der successiven Bildung der Aufbaumaterialen, eine Erzeugung von chemischen Molekülen stattfinde, die weniger O enthalten und daher mit einer Summe von immer grösseren Potentialenergie versehen sind. Die trockene Luft entzieht den Eiern eine gewisse Menge Wasser, in feuchter Luft nehmen sie dagegen etwas Wasser auf, beide Vorgänge stehen im Zusammenhange mit der Geschwindigkeit der vorgenommenen Lüftung. Zwischen respiratorischer Thätigkeit und Aufnahme oder Abgabe von Wasser besteht vielleicht ein gewisser Causalnexus. Durch eine intensive aber bei gewöhnlicher Temperatur langsam herbeigeführte Eintrocknung der Eier ist es möglich, ihre respiratorische Thätigkeit vollständig zu unterbrechen, ohne dass sie ihre Lebensfähigkeit einbüssen. Die respiratorische Thätigkeit der überwinternden Eier ist caeteris paribus proportional dem partiellen

[1] Sui fenomeni respiratori delle uova del Bombice del gelso. Atti della R. accad. dei Georgofili. Durch Ann. di chim. e di farmac. 7, 348.

Drucke des Sauerstoffes der Umgebung. In einer O-Atmosphäre wird am meisten CO_2 ausgehaucht, in einer N-Atmosphäre am wenigsten; in dieser letzteren geben die Eier CO_2 ab, entsprechend der O-Menge, die sie enthielten, als die atmosphärische Luft durch N ersetzt wurde. Die Einschliessung der Eier in enge Räume verursacht eine progressive Verminderung der in der Zeiteinheit abgegebenen CO_2-Menge. Eine längere Einschliessung der Eier in O-armen Räumen erzeugt Asphyxie wegen der CO_2-Zunahme, jene in atmosphärischer Luft ebenfalls sowohl in Folge der vermehrten CO_2-Menge, wie auch in Folge von O-Mangel. Die Dauer der Einschliessung bis zum Eintritte der Asphyxie ist abhängig von der chemischen Beschaffenheit des geschlossenen Raumes und steht in umgekehrtem Verhältniss sowohl zur Höhe der äusseren Temperatur wie auch zur Raumcapacität. Während der künstlichen Bebrütung der Eier, erzeugt durch eine regelmässige Zunahme der Temperatur, findet auch eine regelmässige progressive Zunahme der in der Zeiteinheit entwickelten CO_2-Menge statt. In der letzten Periode der Bebrütung, wenn nämlich die Raupen auszukriechen beginnen, kann die respiratorische Thätigkeit sogar 259 Mal grösser sein, als die während der Ueberwinterung. Die Feuchtigkeit oder die Trockenheit der Luft übt während der Incubation einen grösseren Einfluss im Begünstigen oder resp. im Unterdrücken der Thätigkeit der Eier, als während der Ueberwinterung. v. Vintschgau.

166. V. Aducco: **Der rothe Farbstoff des Eustrongylus gigas** [1]. Ein Eustrongylus gigas von 0,765 Meter Länge wurde innerhalb der Nierenkapsel eines grossen Hundes gefunden; die Substanz dieser Niere war fast vollständig verschwunden, die der anderen normal; die Harnsecretion war in der kurzen Zeit, während welcher der Hund im Laboratorium blieb, regelmässig und reichlich. Der Wurm besass eine sehr lebhaft rothe Farbe; der Darminhalt reagirte sauer. Obwohl das Thier keine Bewegungen machte, glaubt doch Verf., dass dasselbe noch am Leben war, da in seinem Darmcanal neben den eigenen Eiern auch gut erhaltene Blutkörperchen des Hundes gefunden wurden. Aus der perivisceralen Höhle des Wurmes erhielt man ungefähr 25 CC. einer rubinrothen Flüssigkeit. Die Cuticula des Wurmes besass auch

[1] La sostanza colorante rossa dell' Eustrongylus gigas. Nota I e II. Rendiconti della R. accad. dei Lincei, Roma 1888, pag. 187 u. 213.

nach Entfernung der Hämolymphe eine rothe Farbe. Auf Grundlage der vorgenommenen zahlreichen chemisch-physikalischen Beobachtungen zieht Verf. den Schluss, dass der Eustrongylus gigas in der Hämolymphe und in der Cuticula einen rothen Farbstoff besitze, welcher dem Oxyhämoglobin der Wirbelthiere sehr ähnlich ist; er unterscheidet sich vom Oxyhämoglobin durch die Temperatur, bei welcher derselbe gerinnt (80 °), durch seinen grösseren Widerstand gegen Reagentien, besonders gegen das Vacuum, gegen Essigsäure und gegen reducirende Substanzen (Kali, Weinsteinsäure, Ferricyankalium, Schwefelammonium).

v. Vintschgau.

XIV. Oxydation, Respiration, Perspiration.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

167. E. Drechsel, über Electrolyse des Phenols mit Wechselströmen. (Oxydation im Thierkörper.)

*Gréhant und Quinquaud, vergleichende Versuche über die Respiration des Blutes und der Gewebe. Compt. rend. **106**, 1439—1440.

*J. Bernstein, über die Sauerstoffzehrung der Gewebe. Naturw. Rundschau **3**, 329—330.

*J. Loeb, der Einfluss des Lichtes auf die Oxydationsvorgänge in thierischen Organismen. Pflüger's Archiv **42**, 393—407.

*Fubini und Spallitta, Einfluss des monochromen Lichtes auf die Ausathmung der Kohlensäure. Moleschott's Unters. z. Naturl. **13**, 563. Das Licht steigert die Oxydationsvorgänge beim Thiere, so dass Frösche im Hellen $^1/_{12}$—$^1/_4$ mehr Kohlensäure produciren, als im Dunkeln. Die Versuchsthiere (Kröten, Vögel, Mäuse, Meerschweinchen, Kaninchen) wurden in aussen geschwärzte Glasglocken gebracht, wo durch einen leer gelassenen Spalt einfarbiges, durch Zerlegung von Sonnenlicht gewonnenes Licht eintreten gelassen wurde. Die in 1 St. producirte Kohlensäure wurde durch den Aspirator in Natronkalkröhren abgesogen. Bei Kaninchen, Meerschweinchen, Mäusen zeigte sich die Kohlensäureproduction im rothen und orangefarbenen Lichte am grössten, im blauen und violetten Lichte am

kleinsten, bei Vögeln am grössten im gelben und rothen, am geringsten im grünen und indigblauen Lichte, bei Kröten lag das Maximum im violetten und indigblauen, das Minimum im grünen und blauen Lichte.

Andreasch.

168. G. Fano, Beschreibung eines Apparates, welcher die Menge der ausgeschiedenen Kohlensäure graphisch registrirt.

*A. d'Arsonval, Apparat zur Registrirung der von einem lebenden Wesen absorbirten Sauerstoffmenge. Compt. rend. soc. de biolog. 1887, pag. 43—44. Die Glocke, in welcher das Thier sich befindet, steht mit einer Wasserstrahlpumpe in Verbindung, welche die Luft aus der Glocke aspirirt, durch die innige Mischung mit Wasser von Kohlensäure etc. reinigt und dieselbe dann wieder in die Glocke hineindrückt. Entsprechend der eingetretenen Luftverdünnung wird der absorbirte Sauerstoff stetig durch neuen Sauerstoff aus einem Gasometer ersetzt, dessen allmälige Leerung mittelst Richard'scher Feder auf einem rotirenden Cylinder registrirt wird. Herter.

*A. d'Arsonval, Verfahren zur schnellen Absorption der Kohlensäure der Respiration. Compt. rend. soc. de biolog. 1887, pag. 750—751. Ein früher von Verf. angegebenes Verfahren [J. Th. **16**, 361] bewirkt keine vollständige Absorption der Kohlensäure, wenn der Gasstrom zu schnell geht. Er empfiehlt nunmehr, mittelst eines gewöhnlichen Pulverisateurs die Kalilauge zu zerstäuben; die Zerstäubung wird entweder durch eine Wasserstrahlpumpe bewirkt, welche die Respirationsgase durch das äussere Rohr des Pulverisateurs presst oder durch Wasserdampf. Lässt man die gebrauchte Kalilauge in ein mit Schwefelsäure beschicktes Gefäss fliessen, so kann die in einem kleinen Gasometer sich sammelnde Kohlensäure durch die Hebung desselben die graphische Darstellung der Kohlensäureausscheidung bewirken.

Herter.

*J. Füth, ein durch die Athmung regulirter Apparat zur Athmung druckveränderter Luft. Zeitschr. f. klin. Med. **15**, 243—247.

*A. d'Arsonval, Apparat, welcher gestattet, ein Individuum in einer geschlossenen Atmosphäre von constanter Zusammensetzung athmen zu lassen und welcher die Phasen des Sauerstoffverbrauchs und der Kohlensäureausscheidung registrirt. Compt. rend. soc. de biolog. 1887, pag. 751—753. Eine geschlossene Kammer, deren Wandungen mit Kautschuk überzogen sind, dient zum Aufenthalte des Versuchsthieres (event. auch eines Menschen). Ein starkes Rohr, welches von der Decke ausgeht und im Boden mündet, dient zur Unterhaltung einer Circulation der Luft, welche durch eine mechanisch bewegte Schraube oder durch Erwärmung des aufsteigenden Theiles bewirkt wird. Ein durch Dampf getriebener Kalilaugepulverisateur, welcher im unteren Theile des Rohres angebracht

ist, dient zur Absorption der Kohlensäure; durch Variiren der Concentration der Lauge kann ein beliebiger Feuchtigkeitsgrad in dem Versuchsraum erhalten werden. Der verbrauchte Sauerstoff wird nach dem Regnault-Reiset'schen Princip ersetzt und nach d'A. registrirt. Herter.

*J. M. Crafts, über eine Correction, welche an den Regnault'schen Bestimmungen für das Gewicht eines Liters der gasförmigen Elemente anzubringen ist. Compt. rend. **106**, 1662—1664.

	Dichtigkeit nach Regnault.	Dichtigkeit Corrigirt.	Gewicht von 1 Liter in Grm. Corrigirt.
Luft	1,00000	1,00000	1,29349
N	0,97137	0,97138	1,25647
H	0,06927	0,06949	0,08988
O	1,10564	1,10562	1,43011
CO_2	1,52910	1,52897	1,97772

Herter.

*N. Zuntz, über die Kräfte, welche den respiratorischen Gasaustausch in den Lungen und in den Geweben des Körpers vermitteln. Pflüger's Archiv **42**, 408—418.

169. J. Geppert und N. Zuntz, über die Regulation der Athmung.

170. A. Loewy, Beitrag zur Kenntniss der bei der Muskelthätigkeit gebildeten Athemreize.

171. Curt Lehmann, über den Einfluss von Alkali und Säure auf die Erregung des Athemcentrums.

*V. Poulet, experimentelle Untersuchungen über die chemischen Vorgänge der Respiration. Arch. de physiol. [4] **2**, 174—192. Garnier [J. Th. **16**, 359] beobachtete saure Reaction des mit Wasser gewaschenen Lungengewebes. Dupont constatirte aber, dass das Lungengewebe aus Natriumbicarbonatlösung keine Kohlensäure entwickelt. Verf. erhielt bei der Dialyse aus gewaschenen Lungenschnitten ein alkalisches Dialysat; dasselbe wurde eingedampft, mit Bleiacetat gefällt und der Niederschlag durch Schwefelwasserstoff zerlegt; aus der so erhaltenen Lösung schied sich beim Eindampfen eine krystallinische Säure aus. (0,3 Grm. wurden aus einer Schweinelunge gewonnen.) Die prismatischen Krystalle besassen einen entschieden sauren Geschmack, sie waren löslich in Alcohol. Die Lösungen wurden gefällt durch Kaliumsalze, sowie durch Baryt- und Kalkwasser; der durch letzteres erhaltene Niederschlag war löslich in Ammoniumchlorid. Die fragliche Säure hat diese Reactionen mit der Weinsäure gemein, indessen unterscheidet sie sich von letzterer durch folgende Eigenschaften: Sie wird nicht gefällt durch Kaliumacetat und die mit anderen Kalisalzen erhaltenen Niederschläge lösen sich grossentheils in verdünnter Essigsäure; sie verhindert nicht die Fällung von Kupfer-

salzen durch Kalihydrat; mit etwas Eisenoxydsalz und Natriumhypochlorit versetzt, nehmen ihre Lösungen auf Zusatz von Natronlauge eine grünlichgelbe Färbung an, statt der in Weinsäurelösungen eintretenden violetten; sie gibt beim Erhitzen keinen Caramelgeruch; sie gibt Fettflecke auf Papier. Verf. nennt die Säure „Pulmoweinsäure“. Aus dem Blut der Vena cava superior vom Rind gewann Verf. ein Diffusat, welches Gold-, Silber- und Quecksilbersalze reducirte. Auf obigem Wege wurde daraus eine in Alcohol lösliche Säure gewonnen, welche Kalkwasser nicht in der Kälte trübte, wohl aber in der Wärme, am meisten bei 60—80°; Verf. bezeichnet sie als „Hämocitronensäure“. Bei der Dialyse des Carotisblutes vom Kalb erhielt P. aus 150 Grm. 0,1 Grm. einer Säure, welche er als inactive Weinsäure anspricht, in einem anderen Fall schien Rechtsweinsäure vorzuliegen. Dasselbe Resultat wurde bei der Dialyse der Milz und des Pfortaderblutes erhalten. 350 Grm. Aderlassblut einer gesunden Frau lieferten 0,05 Grm. Krystalle, nach Verf. aus Weinsäure und Hämocitronensäure bestehend. (Letztere fehlte im Blut einer Frau mit fieberhafter Lungencongestion.) Schnitte der Leber lieferten ein saures Dialysat, welches ebenfalls die Reactionen der beiden Säuren zeigte. Verf. stellt sich vor, dass die „Hämocitronensäure“ in der Leber gebildet und in der Lunge unter Abspaltung von Kohlensäure zu Weinsäure oxydirt wird, und er lässt diesen Process eine wichtige Rolle bei den Respirationsvorgängen spielen.

Herter.

172. M. Hanriot und Ch. Richet, Einfluss der Ernährung auf die Fixirung und die Ausscheidung des Kohlenstoffes beim Menschen.

173. M. Hanriot und Ch. Richet, Einfluss der verschiedenen Ernährungsweisen auf den respiratorischen Gaswechsel.

174. A. Löwy, über den Einfluss der salinischen Abführmittel auf den Gaswechsel des Menschen.

*D. J. Jurowski, Gaswechsel und Wärmebildung unter dem Einflusse der Vergiftung durch gallensaure Salze. Inaug.-Dissert. St. Petersburg 1888.

175. Ch. Bohr, über die Respiration nach Injection von Pepton und Blutegelinfus und über die Bedeutung einzelner Organe für die Gerinnbarkeit des Blutes.

*P. K. Ugriumow, über die Einwirkung der statischen Electricität auf den Gasumsatz bei den Thieren. Wratsch 1888, No. 8 (russisch). Aus seinen Thierversuchen schliesst Verf., dass die Menge der ausgeschiedenen Kohlensäure während der Reizung um 8—33 % vermehrt wird. Bei trockener Luft, bei welcher die electrische Reizung günstiger geschieht, ist auch die Menge der ausgeschiedenen Kohlensäure grösser, als bei feuchter Luft. Ebenfalls dasselbe, obwohl nicht in einem so beträchtlichen Maasse wie mit Kohlensäure, findet mit der

Wasserverdunstung statt. Mitgetheilt in der Petersburger hygieinischen Gesellschaft. Zaleski.

*J. Geppert, über das Wesen der Blausäurevergiftung. Zeitschr. f. klin. Med. 15, 208—242 u. 307—369. Zu den Versuchen wurden Kaninchen, Katzen und kleine Hunde benutzt, denen eine 1%ige Blausäure- oder eine 0,25%ige Cyankaliumlösung in einer Menge von etwa 1 CC. pro Kgrm. subcutan eingespritzt wurden. Während der einzelnen Stadien der Vergiftung wurde Sauerstoffverbrauch und Kohlensäureabgabe bestimmt, sowie die Zusammensetzung der Blutgase ermittelt. Als Resultat der umfangreichen Arbeit ergab sich: In Folge der Blausäurevergiftung wird weniger Sauerstoff verbraucht und weniger Kohlensäure gebildet, als normal: der Grund ist, dass durch die Anwesenheit der Blausäure den Geweben die Fähigkeit entzogen wird, den Sauerstoff zu binden. Die Vergiftung ist eine innere Erstickung der Organe bei Gegenwart überschüssigen Sauerstoffs. Andreasch.

*H. Schiller, experimentelle Untersuchungen über die Wirkung des Wassergases auf den thierischen Organismus. Zeitschr. f. Hygieine 4, 440—497.

*M. v. Pettenkofer, über Gesundheitsschädlichkeit mehrerer hygieinisch und technisch wichtiger Gase und Dämpfe. Sitzungsber. der Königl. bayer. Akademie 1887, pag. 179—194. Es wurden geprüft: Salzsäure, Ammoniak, Chlor, Brom, Schwefelwasserstoff, Schwefelkohlenstoff, Anilin, Nitrobenzol.

*W. L. Dudley, Giftwirkung des Cigarrenrauches. Med. News 1888. Durch Thierversuche kommt Verf. zu dem Schlusse, dass das Kohlenoxyd der giftigste Bestandtheil des Tabakrauches ist.

*A. Béchamp, über die Zymase der Exspirationsluft beim gesunden Menschen. Compt. rend. 106, 292. B. hat in Lescoeur's Laboratorium [Faculté de méd., Lille] seine Beobachtung[1]) wiederholt, dass das Condensationswasser menschlicher Exspirationsluft eine Substanz enthält, welche Stärkekleister verflüssigt. Herter.

*Brown-Séquard und d'Arsonval, Untersuchungen, welche zeigen, dass die von gesunden Menschen und Säugethieren ausgeathmete Luft ein sehr wirksames Gift enthält. Compt. rend. 106, 106—112; siehe J. Th. 17, 345.

*Brown-Séquard und d'Arsonval, neue Untersuchungen über die Erscheinungen, welche durch ein mit der Exspirationsluft aus den Lungen der Menschen und Säugethiere austretendes sehr heftiges Gift bewirkt werden. Compt. rend. 106, 165—169. Verff. ergänzen ihre früheren Mittheilungen [J. Th. 17, 345]. Sie beschreiben

[1]) Recueil des savants étrangers 28, No. 3.

die nach subcutaner Injection des condensirten Exspirationswassers von Hund und Mensch beim Kaninchen auftretenden Symptome. 20—40 Ccm. wirken meist tödtlich; kleinere Dosen erweitern, grössere verengern die Pupille. Der Tod erfolgt unter diarrhöischen Erscheinungen, ohne Krämpfe, durch Herzlähmung. Es handelt sich um ein chemisches Gift, durch Erhitzen auf 100° nicht zerstörbar; es besitzt schwach alkalische Reaction, färbt concentrirte Schwefelsäure gelb, reducirt ammoniakalische Silberlösung und Goldchlorid; Verff. halten es für ein Alkaloïd. Herter.

*Robert Wurtz, über die Anwesenheit flüchtiger Basen im Blut und in der Exspirationsluft. Compt. rend. **106**, 213—214. W. lässt die Exspirationsluft durch eine Lösung von 1% Oxalsäure streichen, sättigt dann zunächst mit frisch gefälltem Calciumcarbonat, fügt ein Paar Tropfen Kalkwasser hinzu, filtrirt, neutralisirt genau mit Chlorwasserstoffsäure und dampft im Vacuum ein. So erhält er neben Ammoniumchlorid das Chlorhydrat einer organischen Base, welches bei 100° einen eigenthümlichen Geruch entwickelt. Die Lösungen werden gefällt durch Bouchardat's Reagens und durch Jodquecksilberjodkalium. Die Base bildet lösliche Platin- und Goldchlorid-Doppelsalze. Herter.

*A. Dastre und Ch. Loye, Untersuchung über die Giftigkeit der ausgeathmeten Luft. Compt. rend. soc. de biolog. 1888, pag. 9. Das Condensationswasser der Exspirationsluft von Hunden erwies sich für Hunde, Kaninchen, Meerschweinchen und Frösche bei Einführung in die Gefässe resp. subcutaner Injection als nicht giftig.

*Claude Martin, über die fortgesetzte und andauernde Anästhesie durch das Stickoxydul-Sauerstoff-Gemisch unter Druck (Methode Paul Bert). Compt. rend. **106**, 290—291. Während wiederholte oder andauernde Einathmung von Chloroform[1]), sowie von Chloroform und Aether[2]) schwere Zufälle herbeiführt, hatte bei einem Hunde eine 72 St. dauernde Narkose durch ein Gemisch von 85% Stickoxydul und 15% Sauerstoff unter erhöhtem Druck[3]) keine üble Nachwirkungen[4]). Herter.

*A. W. Budagowsky, zur Frage der Ausgabe durch Haut und Lungen bei Wassersüchtigen. Inaug.-Dissert. St. Petersburg 1888.

F. S. Tekutjew, Beobachtungen bei Lackirung der gesammten Haut Gesunder. Inaug.-Dissert. St. Petersburg 1888.

---

[1]) Raphael Dubois, Empoisonnement chronique par le chloroforme. Compt. rend. soc. de biolog. 1885. — [2]) Paul Bert, ibid. 1884, 1885. — [3]) Vergl. M., de l'anesthésie par le protoxyde d'azote avec ou sans tension, Lyon 1883, sowie Raphael Blanchard, de l'anesthésie par le protoxyde d'azote, Paris 1881. — [4]) In der Praxis gebraucht Verf. das schneller wirkende Gemisch mit 88% Stickoxydul.

176. M. Rubner, ein Calorimeter für physiologische und hygieinische Zwecke.
177. C. Rosenthal, calorimetrische Versuche über die Wärmeproduction und Wärmeabgabe des Armes an Gesunden und Kranken.

*H. Girard, zweiter Beitrag zum Studium des Einflusses des Gehirns auf die thierische Wärme und auf das Fieber. Arch. de physiol. [4] **1**, 312—330, 463. Aus dem physiol. Laboratorium der med. Facultät zu Genf. G. bestätigte in seinem ersten Beitrag [ibid. [3] 8, 281—299] die Untersuchungen von Aronsohn und Sachs etc. Er fand mechanische und electrische Reizung der Grosshirnhemisphären bei Kaninchen und Hund ohne Einfluss auf die Temperatur, Reizung umschriebener Stellen des Corpus striatum hatte dagegen Hyperthermie zur Folge [1]. In seinem zweiten Beitrag spricht sich Verf. gegen die Annahme eines einzigen thermischen Centrums aus. Er beobachtete Temperatursteigerung nach Reizung des hinteren Theiles der Grosshirnhemisphären, sowie des Corpus callosum, wenn der Seitenventrikel in Mitleidenschaft gezogen war. Ott [2]) nimmt vier Wärmecentren im Gehirn an; Verf. glaubt, dass eine beträchtlich grössere Anzahl existirt. — Die durch Stiche in die Wärmecentren bedingte Temperatursteigerung geht mit vermehrter Stickstoffausscheidung einher, wie Bestimmungen von A. Brun nach Kjeldahl-Pflüger lehrten. Die tägliche Stickstoffmenge stieg bei einem Kaninchen von 0,5964 auf 0,9676 Grm. Das Körpergewicht sinkt während der Hyperthermie. — Antipyrin [3]) setzt die Wirkung der thermischen Reize herab.

Herter.

---

167. **E. Drechsel: Ueber Electrolyse des Phenols mit Wechselströmen** [4]). Wie Verf. schon früher berichtete [J. Th. **14**, 77], erhält man bei der Electrolyse des Phenols mit Wechselströmen eine Reihe von Säuren der Ameisen- und Oxalsäurereihe von den Säuren mit sechs Kohlenstoffatomen abwärts. Nun ist es gelungen, in dem Hydrophenoketon, $C_6H_{10}O$, ein Zwischenproduct zwischen Phenol und Capronsäure aufzufinden, das durch Aufnahme von $O + H_2$ in letztere Säure übergeht. Wie näher ausgeführt wird, können alle diese Körper aus dem Phenol durch das Zusammenwirken von Oxydations- und Reductionsprocessen, resp. Anlagerung und Wegnahme von Wasserstoff-

[1]) In Uebereinstimmung mit Ott, Journ. of nervous and mental diseases, 9. April 1884. — [2]) The therapeutic gazette, 15. September 1887. — [3]) Girard, Revue méd. de la Suisse romande, Nov. 1887. — [4]) Journ. f. prakt. Chemie **38**, 65—74.

und Sauerstoffatomen erklärt werden und die lange Reihe von Producten, welche bei dieser Art der Electrolyse aus dem Phenol entsteht, lässt deutlich erkennen, dass in der geeigneten Verbindung von Oxydation und Reduction ein Weg gegeben ist, welcher, vom Phenol ausgehend, zu immer einfacheren, d. h. kohlenstoffärmeren Verbindungen führt und bei Kohlensäure und Wasser endet. Schon früher wurde darauf hingewiesen, dass die Verbrennung der Nahrungs- und Gewebsbestandtheile im Thierkörper jedenfalls auf demselben Wege erfolgt; denn einestheils sind intermediäre Stoffwechselproducte bekannt, welche zu Nahrungsstoffen in ähnlicher Beziehung stehen, wie die Glieder der in diesen Versuchen erhaltenen Reihen fetter Säuren unter einander (man vergleiche z. B. Dextrose $C_6H_{12}O_6$ und Glycuronsäure $C_6H_{10}O_7$ mit Capronsäure $C_6H_{12}O_2$ und Adipinsäure $C_6H_{10}O_4$, oder Buttersäure $C_4H_8O_2$ und Bernsteinsäure $C_4H_6O_4$), und anderntheils wird auf diese Weise die Verbrennung complicirterer Moleküle zu Kohlensäure und Wasser so einfach und ruhig wie nur irgend möglich bewirkt. Wasserstoff und Kohlenstoff werden ein Atom nach dem andern herausgenommen, ohne dass ein plötzlicher totaler Zerfall einträte; ein Molekül Buttersäure z. B. wird nicht durch gleichzeitige Aufnahme von 10 Atomen Sauerstoff plötzlich zu Kohlensäure und Wasser verbrannt, sondern dasselbe geht nacheinander in Oxybuttersäure, Bernsteinsäure, Milchsäure, Malonsäure, Glycolsäure, Oxalsäure und Kohlensäure unter stetiger Abspaltung von Wasser und Kohlensäure über. Aus den Versuchen mit Phenol lässt sich ferner entnehmen, dass dasselbe im Organismus behufs vollständiger Verbrennung erst in Körper der fetten Reihe übergeführt werden muss: kann der sogen. Benzolring nicht gesprengt werden, so tritt die aromatische Verbindung als solche, resp. mit einer anderen gepaart, im Harn aus — findet aber die Sprengung statt, so fallen die gebildeten Fettkörper der vollständigen Verbrennung anheim wie sonst. Merkwürdig erscheint in dieser Beziehung auch die bekannte Thatsache, dass in manchen Fällen der aromatische Paarling den mit ihm verbundenen Fettkörper vor weiterer Zerstörung schützen kann, wie z. B. die Benzoësäure das Glycocoll. Wenngleich nun der angegebene Weg zur Verbrennung theoretisch auf alle organischen Substanzen anwendbar erscheint, so deuten doch gewisse Thatsachen darauf hin, dass dies für den thierischen Organismus nicht ohne Weiteres gilt, dass vielmehr in diesem behufs der Verbrennung verschiedener Substanzen

verschiedene Bedingungen erfüllt sein müssen. Das bekannteste Beispiel für die Richtigkeit dieser Behauptung bietet der Diabetes; der Organismus des Kranken vermag noch sehr wohl Eiweiss, Fett, organische Säuren, Benzol zu oxydiren, nicht aber, oder wenigstens nicht in genügendem Maasse Zucker. Nencki und Sieber [J. Th. **12**, 359] suchen den Grund dieser Erscheinung in dem Umstande, dass der Zucker, um verbrannt werden zu können, im Organismus erst in Säuren übergeführt werden müsse und dass die Fähigkeit hierzu dem Diabetiker abgehe; allein abgesehen davon, dass dieser oft auch Säuren (β-Oxybuttersäure) nicht mehr zu verbrennen vermag, sagt auch diese Annahme nichts Anderes aus, als dass behufs vollständiger Verbrennung verschiedener organischer Substanzen im Thierkörper verschiedene Bedingungen erfüllt sein müssen. Man kann deshalb aber auch nicht eine allgemeine Methode aufstellen, um das Oxydationsvermögen des Organismus überhaupt zu messen; Nencki und Sieber [J. Th. **13**, 330] schlagen zu diesem Zwecke die Eingabe von Benzol und Bestimmung des im Harn ausgeschiedenen Phenols vor, allein ein derartiger Versuch kann über nichts weiter Aufschluss geben, als über die Fähigkeit des Organismus, Benzol zu oxydiren. Schliesslich weist Verf. noch auf zwei Punkte hin, welche geeignet sind, die Aehnlichkeit der Processe in den vorliegenden Versuchen mit denen im Organismus noch deutlicher zu zeigen. Erstens hat sich bei allen Versuchen über Synthesen durch überlebende Organe (Schmiedeberg und Bunge, Kochs) als nothwendig herausgestellt, arterielles Blut zur Durchleitung zu benutzen, woraus man schliessen darf, dass ein Oxydationsprocess für das Zustandekommen der Synthese nothwendig ist; in voller Uebereinstimmung steht damit die Synthese der Phenolätherschwefelsäure, denn auch für diese ist eine Oxydation mit nachfolgender Reduction erforderlich: $C_6H_5 . OH + HO . SO_2 . OH + O = C_6H_5 . O . O . SO_2 . OH + H_2O$ und $C_6H_5 . O . O . SO_2 . OH + H_2 = C_6H_5 . O . SO_2 . OH + H_2O$, wobei die Vereinigung des Phenols mit der Schwefelsäure das Werk des Sauerstoffes ist. Zweitens wird im Organismus aus Phenol zwar Brenzcatechin und Hydrochinon durch Oxydation gebildet, nicht aber Resorcin, und dem entspricht vollständig das Resultat der Versuche: Brenzcatechin und Hydrochinon konnten in der electrolysirten Phenollösung leicht nachgewiesen werden, Resorcin dagegen nicht, trotz besonders darauf gerichteter Bemühungen. Dass eine so weit gehende Aehnlich-

keit zwischen dem Versuche und den Vorgängen im lebenden Organismus lediglich auf Zufall beruhe, ist nicht wahrscheinlich, wohl aber die Annahme, dass in der That ersterer das treue Abbild der letzteren darstellt. Andreasch.

168. **G. Fano: Beschreibung eines Apparates, welcher die ausgeschiedene Kohlensäure graphisch registrirt**[1]). Der Hauptbestandtheil des Apparates ist ein metallener Schwimmer, welcher sich zwischen Athmungsglocke und Aspirateur befindet. Der Schwimmer trägt ein nach Bedarf veränderliches Gewicht, wodurch derselbe senkrecht bleibt und in beliebiger Höhe äquilibrirt werden kann. In dem Schwimmer befindet sich eine fein zerstossenes Kali causticum (ungefähr 21 Grm.) enthaltende Eprouvette. Diese, oben hermetisch geschlossen, ist mit zwei Röhrchen versehen. Das eine bis auf den Boden reichende Rohr führt dem Kali die schon vorher vom Wasserdampf befreite Exspirationsluft zu, das andere, gleich unter dem Stopfen der Eprouvette beginnende, leitet die von der Kohlensäure befreite Luft zum Aspirator, nachdem diese noch einen Exsiccator und eine Röhre mit Kali durchströmt hat. Der Schreiber ist am Deckel des Schwimmers in geeigneter Weise angebracht. Die Gewichtszunahme des Schwimmers in Folge der Absorption der Kohlensäure durch das Kali in der Eprouvette kann auf eine berusste sich drehende Trommel gezeichnet werden. Bezüglich der weiteren Details am Apparate, der zu beobachtenden Vorsichtsmassregeln und der vorgenommenen Controllversuche muss auf das Original verwiesen werden. Nach der Aeusserung des Verf.'s kann dieser Apparat dazu dienen, mit hinreichender Annäherung die Einzelnheiten in der Curve der Kohlensäureabgabe der Pflanzen, der kleinen Thiere und der Gewebe anzugeben. v. Vintschgau.

169. **J. Geppert und N. Zuntz: Ueber die Regulation der Athmung**[2]). 170. **A. Loewy: Beitrag zur Kenntniss der bei Muskelthätigkeit gebildeten Athemreize**[3]). 171. **Curt Lehmann: Ueber den Einfluss von Alkali und Säure auf die Erregung des Athemcentrums**[4]). ad 169. Die Verstärkung der Respiration bei

---

[1]) Description d'un appareil qui enregistre graphiquement les quantités d'acide carbonique éliminé. Extrait des Archives italiennes de Biol. **10**, Fasc. III. [2]) Pflüger's Archiv **42**, 189—245. — [3]) Ibid. pag. 281—284. — [4]) Ibid. pag. 284—302.

jeder Muskelarbeit könnte dadurch zu Stande kommen, dass das Athemcentrum entweder durch das Blut, welches physikalisch oder chemisch verändert sein kann, gereizt wird, oder dass dasselbe durch Nervenfasern, welche in das Athemcentrum führen, eine Reizung erfährt. Letzteres könnte auf zweierlei Art geschehen: durch Reizung des Athemcentrums durch centripetalleitende Nerven vom bei der Arbeit veränderten Muskel (Volkmann), oder dadurch, dass nebeneinander zwei Innervationen von demselben höheren Centralpunkte zum Athem- und Muskelcentrum ausgesandt werden. Es wurde zunächst geprüft, ob die Reizung des Athemcentrums auf nervösem Wege geschieht. Durch electrische Reizung der Muskeln oder der motorischen Nerven wurde Muskelthätigkeit hervorgerufen, wobei Reize auf nervösem Wege zum Athemcentrum nicht gelangen konnten, da alle centripetallaufenden Reize durch Rückenmarkstrennung ausgeschlossen wurden. Es ergab sich nun, dass unter dem Einflusse des electrischen Tetanus der Hinterextremitäten auch nach Trennung des Brustmarkes, also unabhängig von der nervösen Verbindung, eine erhebliche Steigerung der Athmung erfolgt. Um dem Einwande zu begegnen, dass dieselbe Muskelarbeit bei intacter Nervenleitung eine viel grössere Steigerung der Athmung hervorrufen würde, musste nicht nur die Ventilationsgrösse, sondern auch die Muskelarbeit gemessen werden. Da eine mechanische Messung der Muskelthätigkeit nicht durchführbar war, so wurde die Muskelarbeit durch ihre Einwirkung auf den Gaswechsel des Gesammtorganismus gemessen. Es wurde nicht nur die Ventilationsgrösse, sondern auch die Zusammensetzung der exspirirten Luft, der Sauerstoffverbrauch und die Kohlensäureausscheidung der unwillkürliche Arbeit leistenden Thiere bestimmt und die erhaltenen Werthe wurden mit den bei einem normal athmenden, willkürliche Arbeit leistenden Thiere erhaltenen verglichen. Im letzteren Falle wurde ein grosser, auf Ziehen eines Wagens dressirter Hund tracheotomirt, und mit einer Canüle mit zwei Leitungen für In- und Exspiration, die zu den am Rücken des Thieres gelagerten Kautschukventilen führten, versehen. Die Exspirationsluft gelangte in eine Flasche, aus welcher Proben zur Analyse entnommen wurden, während die inspirirte Luft eine Gasuhr passirte. Der Hund zog mit Anstrengung einen belasteten Wagen. Die Steigerung der Athemthätigkeit bei diesem Versuche zeigte etwa denselben Werth, wie bei der stärksten Tetanisirung. Denselben Parallelismus zeigte auch die

Beschaffenheit der Exspirationsgase, woraus Verff. schliessen, dass der Einfluss der durch künstliche Reizung erzielten Muskelaction auf die Athmung dem der normalen Muskelaction auch quantitativ gleichzustellen ist. Es ist dadurch die Volkmann'sche Hypothese, dass die Athemthätigkeit durch centripetale Nerven vom Muskel angeregt werde, widerlegt, ebenso die zweite in Betracht gezogene Möglichkeit, dass eine Miterregung des Athemcentrums neben dem Muskelcentrum stattfindet. Jetzt wurde die Richtigkeit der weiteren Annahme, nämlich dass das Blut Träger der Athemreize ist, geprüft. Wurde während des Tetanus des Hintertheiles des Thieres die Blutcirculation in den thätigen Muskeln durch Digitalcompression der Bauchaorta vollständig aufgehoben, so blieb auch die Steigerung der Athmung durch den Tetanus aus, kam aber wieder zu Stande, sobald in den tetanisirten Muskeln die Circulation hergestellt wurde, was von der plötzlichen Druckänderung in der Aorta oder dergl. nicht abhängt, da durch alleinige Compression der Aorta und nachherige Herstellung der Circulation dieser Effect nicht erzielt wurde. Da es nunmehr erwiesen war, dass das Blut Träger der verstärkten Athemreize ist, wurde untersucht, an welchem Orte das Blut diese reizende Wirkung ausübt. Es kommen dabei die Nervenendigungen in der Lunge und die Respirationscentren in Betracht. Die Betheiligung der ersteren wurde ausgeschlossen, weil die Wirkung der Muskelthätigkeit auf die Athmung auch nach Durchschneidung der Vagi, Sympathici und Recurrentes, ja sogar nach hoher Rückenmarksdurchschneidung, also nach Ausschaltung der sensiblen Lungenfasern und des grössten Theiles der sensiblen Körpernerven, unverändert blieb, woraus hervorging, dass die Athemreize direct auf das Athemcentrum wirken. Die durch die Muskelthätigkeit veränderte Blutbeschaffenheit, die den Grund der Reizung des Athemcentrums bildet, kann entweder die Blutgase betreffen (wie Matthieu und Urbain behaupten) oder es handelt sich um Stoffe, die vom thätigen Muskel in's Blut übergehen und das Athemcentrum reizen. Was die Blutgase anbelangt, so könnte entweder der absolute Gehalt des Blutes an Kohlensäure oder Sauerstoff, oder aber die Spannung dieser Gase geändert sein. Es wurde zunächst einem dressirten Hunde bei Ruhe und dann bei angestrengter Arbeit unter Anwendung besonderer Vorsichtsmassregeln, um psychische Momente auszuschliessen, arterielles Blut entnommen, entgast und die Gase wurden nach Geppert analysirt. Es zeigte sich, dass

die Blutgase des arbeitenden Hundes sich wie Athemgase verhielten, indem der proc. Sauerstoffgehalt wächst und die Kohlensäure sinkt, woraus der Grund der Dyspnoë bei willkürlicher Arbeit nicht abgeleitet werden kann. Um dem Einwande zu begegnen, dass psychische Momente die Steigerung der Athmung bedingen konnten, wurde die Einwirkung unwillkürlicher und unbewusster Arbeit auf die Blutgase untersucht, indem Thieren (Hund, Kaninchen) nach Brustmarkdurchschneidung bei Ruhe und bei Tetanisirung des Hintertheiles Blut entzogen und die Gase desselben analysirt wurden. Es ergab sich, dass bei der Tetanisirung weder der Sauerstoffgehalt sinkt, noch der Kohlensäuregehalt steigt, dass also auch in diesem Falle keine Veränderungen im absoluten Gasgehalte des Blutes, die die Dyspnoë erklären könnten, vorhanden sind. Während des Tetanus fällt die Kohlensäure des Blutes bei Kaninchen sehr stark ab, was zum Theile von der verstärkten Athmung abhängt. Ausserdem ist eine Abnahme der Alkalescenz des Blutes vorhanden, die durch directe Bestimmungen (Titration des Blutes nach Zuntz) nachgewiesen werden konnte. — Da weitere Versuche ergaben, dass bei der Muskelthätigkeit auch die Tension der Gase im arteriellen Blute keine solche Aenderung erfährt, dass daraus die Verstärkung der Athmung erklärt werden könnte, so muss angenommen werden, dass bei der Muskelarbeit nicht näher bekannte Substanzen, die aber schnell eliminirt oder schnell zerstört werden, entstehen, in das Blut übergehen und das Athemcentrum direct reizen. — ad 170. Anschliessend an die vorstehende Arbeit suchte Verf. die Frage zu entscheiden, ob die bei der Muskelthätigkeit sich bildenden, die Athemcentra erregenden Stoffe durch den Harn ausgeschieden werden. Zu diesem Zwecke wurde einem Kaninchen, das an einer Gasuhr athmete, der Harn eines Kaninchens, dessen Hintertheil nach Durchschneidung des Brustmarks tetanisirt wurde, intravenös injicirt und die Veränderung der Athmung beobachtet. Zum Vergleiche wurde eine Injection von in der Ruhe gesammeltem Harn vorgenommen. In beiden Fällen wurden gleiche Aenderungen der Athmung beobachtet, so dass dem Tetanusharn keine Wirkung auf die Athmung zugeschrieben werden kann. Ebenso negativ verlief auch der zweite Versuch, bei dem sich herausstellte, dass die Unterbindung der Nierengefässe die Athemgrösse nicht beeinflusst. — Aus den Versuchen wird geschlossen, dass die fraglichen Reizstoffe durch den Harn nicht abgeschieden, sondern offenbar im

Körper zerstört werden. — ad 171. Anschliessend an die Beobachtung von Geppert und Zuntz, dass die Alkalität des Blutes tetanisirter Kaninchen abnimmt, wurde geprüft, ob die Athemthätigkeit bei Kaninchen durch Injection saurer und alkalischer Stoffe in's Blut modificirt werden könne. Tracheotomirte Kaninchen athmeten durch Müller'sche Ventile aus, die Menge der Exspirationsluft wurde durch eine Gasuhr gemessen, was als Maassstab der Erregung der Athemcentren diente. Als alkalische Flüssigkeiten wurden $^1/_{10}$ normale Lösung von phosphorsaurem Natron, später normale Sodalösung, als saure $^1/_{10}$ normale Phosphorsäure, dann normale Weinsäurelösung verwendet. Zufuhr von Alkali beeinflusste die Athmung nur wenig, während die Säurezufuhr starke und anhaltende Athmungssteigerung zur Folge hatte. Die durch Säure gesteigerte Athmung konnte durch Alkalizufuhr wieder zur Norm gebracht werden, jedoch musste mehr Alkali injicirt werden, als zur Neutralisation der injicirten Säure nothwendig war. — Die Säuremengen, durch deren Injection maximale Respiration erzielt wurde, entspricht beiläufig denjenigen Werthen über die Verminderung der Alkalescenz des Blutes, die bei starker Muskelaction von Geppert und Zuntz gefunden wurden. — Verf. schliesst aus seinen Versuchen, dass die durch die Muskelthätigkeit erfolgende Acidulirung des Blutes einen sehr erheblichen Antheil an der Erregung des Athemcentrums haben wird.

Horbaczewski.

172. **M. Hanriot und Ch. Richet: Einfluss der Ernährung auf die Fixirung und die Ausscheidung des Kohlenstoffes beim Menschen**[1]. Mittelst der J. Th. **17**, 355, 361, 362 beschriebenen Methode führten Verff. einige Respirationsversuche am Menschen aus. Ein 47,5 Kgrm. schweres Individuum erhielt in gemischter Kost während 15 Tage täglich 268,9 Grm. Kohlenstoff und 20,2 Grm. Stickstoff und nahm dabei täglich 300 Grm. an Gewicht zu. Die Kohlensäureausscheidung betrug 762 Grm., entsprechend 208 Grm. Kohlenstoff. Da im Mittel 6 Grm. Kohlenstoff in Form von Harnstoff ausgeschieden wurden und der C-Gehalt der Fäces auf 30 Grm. zu schätzen war, so betrug der täglich angesetzte Kohlenstoff 25 Grm. Die Stickstoffausscheidung im Urin belief sich im Mittel auf

---

[1]) Influence de l'alimentation, chez l'homme, sur la fixation et l'élimination du carbone. Compt. rend. **106**, 419—422.

12,5 Grm., so dass ca. 7 Grm. Stickstoff angesetzt wurden. Bei Zufuhr von nur 230 Grm. Kohlenstoff in der Nahrung wurden 190 Grm. exspirirt und es wurde nichts angesetzt. Die procentische Zusammensetzung der Exspirationsluft ist im nüchternen Zustand bei Körperruhe sehr constant[1]. In den nach Aufnahme einer gemischten Mahlzeit folgenden Stunden[2] ist die Ventilation der Lungen, sowie auch Sauerstoffaufnahme und Kohlensäureausscheidung gesteigert, letztere etwas mehr als erstere, so dass der respiratorische Quotient steigt.

	Lungenventilation.	Sauerstoff-Aufnahme.	Kohlensäure-Ausscheidung.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Sauerstoff-Aufnahme.	Kohlensäure-Ausscheidung.
	In Litern pro Stunde.				In Procenten der Exspirationsluft.	
Im nüchternen Zustand	415	17,5	13,25	0,78	4,1	3,2
Während der Verdauung	480	18,9	16,8	0,89	3,95	3,50

Vorstehende Mittelzahlen für den Verdauungszustand betreffen ein 50 Kgrm. schweres Individuum; die Versuche im nüchternen Zustand wurden bei 13° vorgenommen. Die Bestimmungen wurden nur während des Wachens ausgeführt, in sitzender Stellung; die Berechnung der 24stündigen Werthe aus denselben würde zu hoch ausfallen.

Herter.

173. **M. Hanriot und Ch. Richet: Einfluss der verschiedenen Ernährungsweisen auf den respiratorischen Gaswechsel**[3]. Bei einem 50 Kgrm. schweren Individuum [siehe vorhergehendes Ref.] studirten Verff. den Einfluss der Nahrungsentziehung, sowie der verschiedenen Nahrungsmittel, welche zur ausschliesslichen Ernährung dienten, auf den Gaswechsel. Die Hauptresultate sind in folgender Tabelle vereinigt:

---

[1] Verff. geben als Mittelzahl für die procentische Sauerstoffaufnahme 4,2% (3,4—4,7%), für die Kohlensäureausscheidung 3,4% (2,7—4,2). — [2] Die bedeutendste Steigerung der Respirationsprocesse findet in der dritten bis vierten Stunde nach der Mahlzeit statt. — [3] Influence des différentes alimentations sur les échanges gazeux respiratoires. Compt. rend. **106**, **496**—**498**.

	Lungen-ventilation.	Sauerstoff-Aufnahme.	Kohlensäure-Ausscheidung.	$\frac{CO_2}{O_2}$	Sauerstoff-Aufnahme.	Kohlensäure-Ausscheidung.
	In Litern pro Stunde.				In Procenten der Exspirationsluft.	
17 St. nüchtern	409	17,4	15,3	0,88	4,2	3,7
24 » »	394	16,85	14,15	0,84	4,2	3,55
29 » »	401	16,05	14,30	0,89	4,0	3,60
46 » »	385	16,9	14,35	0,85	4,3	3,7
Ernährung mit:						
Fleisch . . .	449	18,4	13,3	0,73	4,1	3,0
Speck . . .	461	19,0	13,8	0,73	4,1	3,0
Eigelb . . .	450	19,0	14,5	0,76	4,2	3,25
Kartoffeln . .	468	19,0	17,6	0,93	4,0	3,7
Glucose . . .	446	17,2	17,7	1,03	3,8	3,9

Obige Zahlen lehren, dass bei Nahrungsentziehung sich nach einigen Stunden eine Constanz in den Respirationsprocessen einstellt, welche nach länger fortgesetzter Inanition sich erhält. Die Zufuhr von Nahrung erhöht die Lungenventilation und die Sauerstoffaufnahme, die Kohlensäureausscheidung wird dagegen durch Genuss von Fleisch und Fett nicht gesteigert, wohl aber durch Aufnahme von Kohlehydraten. Dadurch kann der respiratorische Quotient sehr anwachsen, manchmal sogar, wie z. B. der Glucose-Versuch zeigt, die Einheit übersteigen. Als approximative Mittelzahlen pro Kgrm. und Stunde ergeben sich beim Erwachsenen für den nüchternen und den Verdauungszustand: Lungenventilation 8 resp. 9 L., Sauerstoffaufnahme 0,45 resp. 0,50 Grm., Kohlensäureausscheidung 0,5 resp. 0,6 Grm. Herter.

174. **A. Loewy: Ueber den Einfluss der salinischen Abführmittel auf den Gaswechsel des Menschen**[1]). Zur Prüfung der Frage, ob die Darmthätigkeit die Oxydationsvorgänge im Organismus beeinflusst, die durch directe Thierversuche von v. Mering und Zuntz mit vollständiger Sicherheit, namentlich für den Menschen nicht entschieden wurde, experimentirte Verf. an Menschen, bei denen der Gas-

[1]) Pflüger's Archiv **43**, 515—532.

wechsel im nüchternen Zustande, bei vollständiger Darmruhe und nach Einnahme von Glaubersalz, als sich Darmbewegungen einstellten, bestimmt wurde. Es wurde die Kohlensäureausscheidung und der Sauerstoffverbrauch bestimmt (im Wesentlichen in der von Geppert und Zuntz zuerst bei Thieren angewandten, dann auch auf den Menschen übertragenen Methode). Alle zehn ausgeführten Versuche ergaben, dass der Stoffwechsel im Sinne einer Mehrzersetzung beeinflusst wird, indem die Kohlensäureausscheidung als auch die Sauerstoffaufnahme durch die Darmbewegungen gesteigert werden. Die Grösse dieser Steigerung schwankt innerhalb weiter Grenzen (von 7 bis über 30 %) und zwar nicht nur bei verschiedenen Individuen, sondern auch bei derselben Versuchsperson in verschiedenen Versuchen. Es muss daher eine zeitlich verschiedene Prädisposition gegenüber der Glaubersalzwirkung angenommen werden, die durch verschiedene Erregbarkeit der Darmnerven, resp. Ganglien zu erklären wäre. Der respiratorische Quotient zeigt nur sehr geringe Schwankungen (mit Ausnahme zweier Versuche, die möglicherweise mit Fehlern behaftet sind), woraus gefolgert werden kann, dass die Darmthätigkeit nicht auf die Art, sondern auf die Grösse der Zersetzungen im Körper von Einfluss ist. Verf. macht darauf aufmerksam, dass der Begriff „Darmthätigkeit" sich aus zwei Componenten zusammensetzt: Darmdrüsen- und Darmmuskelthätigkeit, welche sich an der Wirkung betheiligen. Dass die Darmmuskelthätigkeit (erhöhte Peristaltik) an der Wirkung sich betheiligt, geht daraus hervor, dass die höheren Werthe mit lebhafteren Sensationen im Leibe (Unruhe, Bewegung, Kollern) gewöhnlich zusammenfallen. Es ist daher der von v. Mering und Zuntz angewendete Ausdruck: „Arbeit des Verdauungscanals" entsprechender, als der von Rubner gebrauchte: „Drüsenarbeit", der nur ein Theilbegriff ist. — Wenn das Glaubersalz eine Mehrzersetzung im Körper bewirkt, so kann das zersetzte Material nur vom Körper selbst herrühren — es muss daher dem Glaubersalz die Eigenschaft zukommen, den Stoffwechsel anzuregen. Der Werth des Glaubersalzes in der Balneotherapie würde daher nicht so sehr der purgirenden, als vielmehr der stoffwechselanregenden Wirkung desselben zukommen. Da nach Voit'schen Versuchen das Glaubersalz auf die Eiweisszersetzung keinen Einfluss ausübt, so kann die Mehrzersetzung nur von einer Mehrzersetzung des Körperfettes herrühren. — Dass bei der Glaubersalzwirkung die Darmthätigkeit das wirksame Moment bildet,

suchte Verf. durch zwei Controllversuche zu erhärten, bei denen anstatt Glaubersalz Wasser, Chlornatrium und doppeltkohlensaures Natron gereicht wurden. Diese Versuche ergaben, dass die Einnahme der genannten, die Darmthätigkeit nicht beeinflussenden Stoffe keine deutlich nachweisbare Wirkung auf den Gaswechsel ausübt.

Horbaczewski.

175. **Christian Bohr: Ueber die Respiration nach Injection von Pepton und Blutegelinfus und über die Bedeutung einzelner Organe für die Gerinnbarkeit des Blutes**[1]. (Vergl. auch Cap. V.) Hunde, denen Pepton oder Blutegelinfus eingespritzt wurde, athmeten durch ein an der Trachealcanüle befestigtes Klappenventil nach Lovén, wobei die Menge der ein- und ausgeathmeten Luft bestimmt wurde. Die zur Analyse bestimmten Gasproben wurden mittelst einer automatischen, electromagnetischen Vorrichtung continuirlich und proportional den durchströmenden Gasmengen gesammelt und im Wesentlichen nach Bunsen analysirt. Der Gaswechsel nach Pepton- und Blutegelinfus-Injection verhält sich anders. Charakteristisch für die „peptonisirten“ Thiere ist eine stark herabgesetzte Kohlensäureausscheidung, während die Sauerstoffaufnahme nicht immer verringert ist, wodurch sehr niedrige Respirationsquotienten resultiren. Möglicherweise wird nach Peptoninjection die Thätigkeit einiger blutbildenden Organe herabgesetzt.

Horbaczewski.

176. **M. Rubner: Ein Calorimeter für physiologische und hygieinische Zwecke**[2]. Verf. construirte ein Luftcalorimeter, bei welchem das Object, dessen Wärmemenge gemessen werden soll, sich in einem Behälter mit doppelten Wandungen, zwischen welchen Luft eingeschlossen ist, befindet. Für Thierversuche wird ein Doppelcylinder mit eiförmigem Querschnitt empfohlen, der durch ein geeignetes Verschlussstück geschlossen werden kann. Zur Bestimmung der Verbrennungswärme werden aufrecht stehende Calorimeter verwendet. Ein Calorimeter, das zur Bestimmung der Wärmeabgabe von der Haut des Armes verwendet wurde, wird genau beschrieben. Der äussere Mantel dieses Calorimeters ist aus Messingblech, der innere aus Weissblech gefertigt. Dasselbe hat eine cylindrische Form, an der einen Seite verjüngt sich der Cylinder. — Der zwischen den beiden Cylindern befindliche Hohlraum communicirt mittelst eines Rohres mit einer Vorrichtung, die Volumeter genannt wird, und welche die durch die Erwärmung der Luft entstehende

[1]) Separat-Abdruck aus Centralbl. f. Physiol. 1888, No. 11. — [2]) Zeitschr. f. Biologie **25**, 400—426.

Ausdehnung derselben zu messen gestattet. — Bei Versuchen mit Objecten, die einer constanten Luftzuführung bedürfen, wird die Luft mittelst eines Rohres am unteren Ende des Cylinders in das Calorimeter eingeleitet — am oberen verjüngten Ende, an dem ein Rohr angesetzt ist, abgeleitet. Das Volumeter besteht aus einem cylindrischen Gefässe aus Weissblech, in welchem sich vom Boden aufsteigend ein verticales Metallrohr zur Einleitung der Luft aus dem Mantelraume des Calorimeters befindet. Das Gefäss ist mit Petroleum gefüllt. In dasselbe taucht eine cylindrische aus dünnem Messingblech gefertigte Glocke. Oberhalb derselben ist eine in 360° getheilte Scheibe aus Metall befestigt, in deren Mitte ein leicht bewegliches Rad den Aufhängepunkt der Glocke bietet und durch einen Zeiger die Hebung der Glocke an der Kreistheilung zu messen gestattet. Durch ein Gegengewicht ist die Glocke vollkommen äquilibrirt. Die Eintheilung der Scheibe des Volumeters ist so getroffen, dass eine Volumzunahme von 1,383 Ccm. einen Ausschlag von 1° erzeugt bei einem Luftvolumen im Calorimeter von 50,000 Ccm. — Verf. beschreibt sehr detaillirt den Gebrauch des Instrumentes, dessen Leistungsfähigkeit, das Differentialcalorimeter und die Wärmemessung nach absolutem Maasse mit zahlreichen Versuchsresultaten, worüber auf das Original verwiesen sei. Horbaczewski.

177. **Carl Rosenthal: Calorimetrische Untersuchungen über die Wärmeproduction und Wärmeabgabe des Armes an Gesunden und Kranken**[1]. Verf. verwendete bei den Versuchen ein eigens zu diesem Zwecke von Prof. J. Rosenthal construirtes Calorimeter, welches im Wesentlichen aus zwei Systemen je drei ineinander geschachtelter Blechcylinder (72 Cm. Länge, 34 Cm. Durchmesser), die nebeneinander auf einem Holzgestelle liegen, besteht. Die äusseren Cylinder dienen nur dazu, um die Einflüsse der Umgebungstemperatur nach Möglichkeit zu paralysiren. Der Zwischenraum zwischen dem inneren und mittleren Cylinder communicirt durch eine Röhre, die mittelst eines Hahnes luftdicht verschlossen werden kann mit der Aussenluft und ist ferner mit dem nämlichen Zwischenraume des anderen Cylindersystems durch ein mit gefärbtem Petroleum gefülltes und mit einer Scala versehenes Manometer verbunden. In jedem dieser Binnenräume ist noch ein Thermometer eingesetzt. Beim Versuche wird der Arm in den Cylinder gebracht und um denselben und zwischen den Cylinderrand eine Schichte Watte gelegt, um den Druck zu vermindern und den Verschluss zu erzielen. Sobald der Arm in den Cylinder gebracht ist, drückt die erwärmte Luft die Manometerflüssigkeit auf

[1] Du Bois-Reymond's Archiv, Jahrg. 1888, pag. 1—58.

der einen Seite herab, auf der anderen herauf, bis nach einiger Zeit, als das Gleichgewicht zwischen der Wärmeabgabe des Armes und der des Cylinders eingetreten ist, das Manometer auf der einmal erreichten Höhe constant bleibt. Die Temperaturdifferenz der beiden Cylinder wird durch den Manometerstand gemessen und aus demselben auf die Wärmeproduction des Armes geschlossen. — Mit diesem Apparate wurden 72 Versuche an Gesunden und Kranken unter verschiedenen äusseren Bedingungen angestellt, wobei Verf. im Wesentlichen zu folgenden Resultaten gelangte: Contraction der Muskeln bewirkt eine bedeutende Erhöhung der Wärmeproduction und Wärmeabgabe. Ausserhalb des Apparates geleistete mechanische Arbeit (Hanteln) hat keine Erhöhung der Wärmeabgabe im Gefolge, sondern eine geringere Wärmeabgabe, als vor der Arbeit. Genuss von Alcohol und von heissem Wasser steigern die Wärmeabgabe. — Dieses letztere, äusserlich angewendet, blieb wirkungslos. — Der linke Arm gibt immer mehr Wärme ab, als der rechte. Antipyretica (Antipyrin, Antifebrin) sind bei Gesunden ganz ohne Wirkung. Durch Einreiben der Haut mit wenig perspirablen Stoffen (Vaselin) wird die Wärmeabgabe herabgesetzt. — Bekleidung des Armes setzt auch die Wärmeabgabe herab. — Versuche über den Einfluss von Alter, Grösse, Gewicht, Ernährungszustand, Tageszeit etc. ergaben mit bisherigen Anschauungen übereinstimmende Resultate. — Bei Fiebernden ist die Wärmeabgabe herabgesetzt. — Chronisch und gering Fiebernde zeigen zur Zeit des Ansteigens der Innentemperatur jedesmal, wenn auch nur geringe Steigerung der Wärmeabgabe, während acut Fieberhafte bei Steigerung ihrer Körpertemperatur Verringerung der Wärmeabgabe aufweisen. Verf. erklärt das durch Abstumpfung des Vasomotorencentrums durch länger andauerndes Fieber. — Antipyretica (Antipyrin, Antifebrin) bewirken bei Fiebernden Steigerung der Wärmeabgabe. — Nach Verf. beruht die Temperaturerhöhung im Fieber auf einer Verringerung der Wärmeabgabe nach aussen. In zweiter Linie kommt vielleicht noch eine erhöhte Wärmeproduction in Frage, in Folge erhöhten Stoffumsatzes. Die Abnahme der Wärmeabgabe nach aussen kommt dadurch zu Stande, dass ein unbekanntes, den Fieberprocess bedingendes Agens auf das Vasomotorencentrum einwirkt, wobei entweder die Vasoconstrictoren direct erregt, oder die Vasodilatatoren gegen Reize unempfindlich gemacht werden.

Horbaczewski.

XV. Gesammtstoffwechsel.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

*Th. Bokorny, über die Einwirkung basischer Stoffe auf das lebende Protoplasma. Pringsheim's Jahrbücher f. wissensch. Botanik **19**, 206—220.

178. P. Bergengruen, über die Wechselwirkung zwischen Wasserstoffsuperoxyd und verschiedenen Protoplasmaformen.

179. Hugo Schulz, über Hefegifte.

*O. Loew, über das angebliche Vorkommen von Wasserstoffsuperoxyd in lebenden Zellen. 10. Sitzung der Münchener chem. Gesellsch., 17. Juli 1888.

180. O. Loew, physiologische Notizen über Formaldehyd.

*Th. Bokorny, zur Frage der Silberabscheidung durch lebende Zellen und deren angeblichen Zusammenhang mit dem Wasserstoffsuperoxyd. Ber. d. d. chem. Gesellsch. **21**, 1848—1850. Polemik gegen C. Wurster.

*D. Th. Bokorny, Studien und Experimente über den chemischen Vorgang der Assimilisation. Habilitationsschrift, der Universität Erlangen vorgelegt. Erlangen 1888. 36 pag. (Botanische Untersuchungen.)

*A. Mosso, applications du vert de méthyle pour connaître la réaction chimique et la mort des cellules. Arch. italiennes de Biologie **10**, Extrait. Rendiconti della R. accad. dei Lincei 1888, pag. 419. Die lebenden Zellen lassen sich mit einer Lösung, bestehend aus 1% Chlornatrium und 0,2% Methylgrün nicht färben; wenn das Leben der Zellen abnimmt, dann nehmen dieselben eine violette Färbung an; diese Farbe ändert sich nach und nach und die Zelle wird zuerst grünblau und schliesslich hell smaragdgrün. Die todten Zellen oder solche, welche sich in einer sehr vorgeschrittenen Phase der Necrobiose befinden, scheinen sich direct grün zu färben, ohne vorher die violette Farbe anzunehmen. Eine Lösung, enthaltend 0,5% Methylgrün und 0,75% Kochsalz, verlangsamt beträchtlich die Blutgerinnung, wenn auch nur 2 CC. der Lösung zu 40 CC. Blut hinzugesetzt werden; ist das Verhältniss der Lösung zum Blute wie 3 oder 4 zu 40, dann gerinnt das Blut nicht. v. Vintschgau.

181. A. Menozzi, chemische Untersuchungen über die Keimung von Phaseolus vulgaris.

182. E. Pflüger, über die synthetischen Processe und die Bildungsart des Glycogens im thierischen Organismus.

183. Erw. Voit, die Glycogenbildung aus Kohlehydraten.
184. Ch. Richet, Versuche über das Gewicht der Thiere.
*H. v. Hoesslin, über die Ursache der scheinbaren Abhängigkeit des Umsatzes von der Grösse der Körperoberfläche. Dubois-Reymond's Archiv, physiol. Abtheil., 1888, pag. 323—379.
*C. Oppenheimer, über die Wachsthumsverhältnisse des Körpers und der Organe. Zeitschr. f. Biologie 25, 328—357.
185. A. Kast, über Beziehungen der Chlorausscheidung zum Gesammtstoffwechsel.
186. W. M. Burlakow, über die Beeinflussung der Stickstoffassimilation durch Muskelarbeit.
*A. W. Reprew, über die Einwirkung der Schwangerschaft auf den Stoffwechsel bei den Thieren. Wratsch 1888, No. 16 (russisch). Sich auf sieben Versuche stützend, die im Laboratorium von Prof. Paschutin in Petersburg zur Ausführung kamen, machte Verf. in der gynäkologischen Gesellschaft zu Petersburg die Mittheilung, dass während der Schwangerschaft der Stoff- und Gaswechsel herabgesetzt wird, die Processe der Assimilation dagegen vergrössert sind. Zaleski.
187. A. Sadowen, über das Hungern beim Menschen.
*L. Luciani, sullo stato generale del Succi durante il suo digiuno di trenta giorni. Communicazione fatta all' Accademia Medico-Fisica Fiorentina. Auszug in Centralbl. f. physiol. Lit. 1888, pag. 267.
188. R. Cario, über den Einfluss des Fiebers und der Inanition auf die Ausscheidung der Harnsäure und der übrigen Harnbestandtheile.
189. H. Kellner, über den Einfluss des Aethylalcohols auf den Stoffwechsel des Menschen.
190. Rich. Fleischner, über die Einwirkung des Cocainum muriaticum auf das Nervensystem und den Stoffwechsel.
191. E. Salkowski, über den Einfluss der Phenylessigsäure auf den Eiweisszerfall.
192. Muneo Kumagawa, über die Wirkung einiger antipyretischer Mittel auf den Eiweissumsatz.
193. R. H. Chittenden, über den Einfluss von Urethan, Antipyrin, Antifebrin auf den Eiweissumsatz.
*A. Robin, Wirkung des Antipyrins auf die Ernährung. Bull. de l'acad. de méd. 1887, No. 49. Das Antipyrin vermindert das Harnquantum, die Menge der festen Substanzen, des Harnstoffs, des Gesammtstickstoffs, der Chloride, der präformirten und gebundenen Schwefelsäure, vermehrt dagegen die Ausscheidung der Harnsäure, der Phosphorsäure, des neutralen Schwefels, sowie des Kaliums.
*G. J. Gorski, über den Einfluss des kohlensauren Lithiums

auf den Stickstoffumsatz gesunder Menschen. Inaug.-Dissert. St. Petersburg 1888.

194. R. H. Chittenden und Alex. Lambert, Untersuchungen über die physiologische Wirkung der Uransalze.

*Carl Bruck, über den Einfluss des Sublimates auf den Stoffwechsel. Inaug.-Dissert. Berlin 1887; durch Chem. Centralbl. 19, 862. Verf. untersuchte den Harn von zwei Hunden, zuerst im normalen Zustande, dann, als ihnen ein oder zwei mässige und zuletzt eine acute tödtende Dose Sublimat subcutan beigebracht war. Es zeigte sich das Ammoniak im Verhältniss zum Gesammtstickstoff vermehrt, die Harnstoffausscheidung vermindert. Auch die Kynurensäure zeigte sich vermehrt. Die Phosphatphosphorsäure nimmt nach mittleren Sublimatdosen ab, nach tödtlichen zu; die Glycerinphosphorsäure steigt durch tödtliche Dosen. Die präformirte Schwefelsäure ist nach mittleren und tödtenden Gaben relativ vermehrt; ebenso der Neutralschwefel, Kalk und Magnesia sind deutlich vermehrt, desgleichen die Menge des Kaliums nach schwächeren und tödtlichen Dosen, die des Natriums wird im subfinalen Harn vermehrt. Aus der Verminderung des Harnstoffes folgt, dass der Zerfall der rothen Blutkörperchen in der Leber, dem Orte der Harnstoffbildung, vermindert ist. Demnach ist der Zerfall der stickstoffhältigen Körperbestandtheile in das Blut zu setzen, welches dadurch einen vermehrten Schwefelgehalt bekommt, der nicht wie bei der Harnstoffbildung in der Leber durch die Galle, sondern durch den Harn, dessen grösserer Schwefelgehalt sich so erklärt, ausgeschieden wird. Die vermehrte Kalk- und Magnesiamenge erklärt sich durch das Entkalken der Knochen; der aus den Knochen gelöste Kalk wird nicht wie bei der Rachitis durch den Darm, sondern durch die Nieren entfernt.

*C. Clar, über den Einfluss des kohlensauren Natrons auf die Stickstoffausscheidung beim Menschen. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, No. 25. Zwei Versuchsreihen zeigten, dass weder grössere Dosen (8—4 Grm.) Natriumbicarbonat auf die constante Stickstoffausscheidung durch den Harn, noch übliche Dosen eines alkalischen Säuerlings auf die Harnsäureausscheidung einen wesentlichen und vor Allem keinen bleibenden Einfluss entfalten und dass nur im Augenblicke des Diätwechsels eine geringe und vorübergehende Vermehrung der Ausscheidung eintritt.

*M. Hoefler, über den Einfluss des Krankenheiler Quellsalzes (Lauge) auf den Stoffwechsel. Deutsche med. Wochenschr. 1888, No. 23.

*Heusner, über die Einwirkung der Kreuznacher Bäder auf den Stoffwechsel. Berliner klin. Wochenschr. 1888, No. 30.

*J. Gopadze und S. Wacadze, physiologische Wirkung der kalten, indifferenten, warmen und schottländischen Douchen auf

gesunde Menschen. Wratsch 1888, No. 25, 27, 28 und 29 (russisch). Verff. finden, dass der Stickstoffumsatz unter Einwirkung von Douchen überhaupt gesteigert wird. Zaleski.

195. N. E. Makowiecki, zur Frage der Einwirkung des russischen Schwitzbades auf Stickstoffumsatz und Fettassimilation.

196. A. P. Fawicki, über den qualitativen und quantitativen Stickstoffumsatz bei Lebercirrhose.

*K. G. Daschkewitsch, Material zur Bestimmung des Stickstoffumsatzes bei Herzkranken in der Periode der Compensationsstörungen. Inaug.-Dissert. St. Petersburg 1888.

*A. Ch. Grigorjew, Beiträge zur Bestimmung der Stickstoffmetamorphose in qualitativer und quantitativer Hinsicht bei Nierenkrankheiten. Inaug.-Dissert. St. Petersburg 1888.

*J. J. Abramowicz, Material zur Frage des Stickstoffwechsels bei croupöser Pneumonie. Inaug.-Dissert. St. Petersburg 1888.

*L. S. Chadski, zur Frage des Stickstoffumsatzes in qualitativer und quantitativer Beziehung bei Typhösen und des Assimilationsvermögens dieser an Stickstoff aus der Nahrung. Inaug.-Dissert. St. Petersburg 1888.

*Rosenfeld, Beobachtungen über den Stoffwechsel nach Exstirpation einer wandernden Cystenniere. Deutsche med. Wochenschr. 1888, No. 3.

Ernährung, Nahrungsmittel.

*I. Munk, Rundschau auf dem Gebiete der Ernährungslehre. Deutsche med. Wochenschr. 1888, No. 5. Zusammenfassendes Referat.

*W. Hennigsen, Kosten der Ernährung des Menschen. Chem. Centralbl. **19**, 338.

*F. Gräber, zur Frage der künstlichen Ernährung des Säuglings. Petersburger med. Wochenschr. 1888, No. 33, 34.

*T. Nakahama, über den Eiweissbedarf des Erwachsenen, mit Berücksichtigung der Beköstigung in Japan. Arch. f. Hygieine **8**, 78—104. Chem. Centralbl. **19**, 588. Versuche an 13 Personen haben ergeben, dass die aufgenommene Eiweissmenge zwischen 65,5 und 113,1 Grm. schwankte, im Mittel 84,85 Grm. betrug. Da die Versuchspersonen kräftige Männer waren, so drückt obige Zahl wahrscheinlich nicht das Minimum aus. Die japanische Nahrung, mindestens die von Scheube und Eykmann untersuchte, reicht nach obigem vollständig aus, um den Körperverlust zu decken und noch schwere Arbeit leisten zu können. Von Suda u. A. in Japan angestellte Versuche ergaben als Eiweisszahlen 54,8—114,85 Grm.

197. O. Kellner und Y. Mori, Untersuchungen über die Ernährung der Japaner.

198. J. Rutgers, haben vegetabilische Eiweissstoffe den gleichen Nährwerth für den Menschen wie die animalischen?

199. W. Prausnitz, über die Ausnützung der Kuhmilch im menschlichen Darmcanal.
200. N. W. Markow, Stickstoffumsatz bei ausschliesslicher Milchdiät.
201. A. W. Aleksiejew, zur Assimilation des Stickstoffes der Nahrung bei Kefirgebrauch.
202. Grassmann, über die Resorption der Nahrung bei Herzkranken.

*Chr. Jürgensen, procentische chemische Zusammen setzung der Nahrungsmittel des Menschen. Berlin 1888, A. Hirschwald.

*W. O. Atwater, die Chemie des Fischfleisches. Amer. chim. Journ. 9, 421—452. Enthält Analysen des Fleisches von Fischen und Wirbellosen. Sie umfassen 180 Proben von 64 Arten. Bestimmt wurde das Verhältniss der geniessbaren Theile zu den ungeniessbaren (Knochen, Eingeweide), ferner in ersteren die Trockensubstanz, das Fett, der Stickstoff, die Asche, sowie Phosphor, Schwefel und Chlor.

*E. Bull, einige Bemerkungen über Fischpulver. Nordisk med. Arkiv 19. Petersburger med. Wochenschr. 1888, pag. 87. Verf. theilt die Analyse eines neuen norwegischen Ernährungspräparates mit, das ausschliesslich aus dem Fleische von Gadus morrhua besteht. Eine Reihe von Ernährungsversuchen mit Fischpulver und Rousseau's Fleischpulver ergab, dass ersteres dem Fleischpulver nicht nachsteht.

*N. N. Maslennikow, Beitrag zur Frage des Fleischpulvers. Inaug.-Dissert. Petersburg 1888.

*v. Seeland, über die Nachwirkung der Nahrungsentziehung auf die Ernährung. Biolog. Centralbl. 7, No. 5, 6, 7, 8, 9.

*Th. Pfeiffer und F. Lehmann, Fütterungsversuche mit Hammeln an der Versuchsstation Göttingen. Ueber die Vertretungswerthe von Fett und Kohlehydraten bei Mastfutter. Im Auszuge Chem. Centralbl. 19, 1013.

*O. Kellner, über die Vertretungswerthe von Fett und Kohlehydraten in der Nahrung. Zeitschr. f. physiol. Chemie 12, 113—115. Verf. macht darauf aufmerksam, dass er schon in seiner Arbeit (Muskelthätigkeit und Stoffzerfall. Berlin, P. Parey, 1880) den ersten directen, experimentellen Beweis für eine Vertretung der Nährstoffe nach ihrem Energie-Inhalt, also noch vor den Arbeiten von Th. Pfeiffer und F. Lehmann und von Rubner lieferte, und vertheidigt seine damals gezogenen Schlüsse gegen die von Hoppe-Seyler erhobenen Bedenken. Horbaczewski.

H. Weiske, kommt der Cellulose eine eiweissersparende Wirkung bei der Ernährung der Herbivoren zu? Zeitschr. f. Biologie 24, 553—561. [Polemik gegen v. Knieriem, J. Th. 17, 395.]

178. **Paul Bergengruen: Ueber die Wechselwirkung zwischen Wasserstoffsuperoxyd und verschiedenen Protoplasmaformen**[1]. Concentrirte Lösungen von H_2O_2 werden, wenn sie neutral reagiren, durch Pferde- und Rinderblut momentan katalysirt, wobei sich Hämoglobin auflöst. Sehr stark verdünnte Blutarten zersetzen auch H_2O_2, jedoch wird dabei Hämoglobin verändert (Bildung von Methämoglobin bis vollständige Entfärbung). Hundeblut verhält sich qualitativ gleich, quantitativ aber wesentlich anders. Es katalysirt zwar auch H_2O_2, aber weit weniger energisch als Pferde- und Rinderblut — wird dagegen leicht oxydirt. — Blutkrystalllösungen werden durch H_2O_2 leicht oxydirt. Je reiner das Präparat (je öfters umkrystallisirt), desto rascher erfolgt die Oxydation desselben und desto geringere Gasentwickelung wird beobachtet. Vollkommen reine Blutkrystalle üben gar keine katalytische Wirkung aus. Pferde- und Hundeblutkrystalle scheinen sich gleich leicht zu oxydiren. Auch eine durch Säure oder Lauge zersetzte Blutkrystalllösung oxydirt sich ebenso leicht, wie die unveränderte, so dass zwischen der Oxydirbarkeit des Hämoglobins und Hämatins kein quantitativer Unterschied besteht. Rinder- und Pferdeblut durch Säure oder Alkali zersetzt, wird durch H_2O_2 rasch oxydirt. — Verschiedene Protoplasmaformen (Milzzellen, Lymphdrüsenzellen, farblose Blutkörperchen, Hefezellen, Stroma rother Blutkörperchen) katalysiren H_2O_2 energisch. Das Stroma rother Blutkörperchen wirkt am energischesten katalysirend und gewährt dadurch dem Hämoglobin in den Blutkörperchen Schutz vor der Oxydation durch H_2O_2. Das Stroma verschiedener Thierarten zeigt grosse quantitative Unterschiede bei dieser Wirkung. Am energischesten wirkt das Stroma aus Rinderblutkörperchen, etwas weniger energisch dasjenige aus Pferdeblutkörperchen und viel weniger energisch das Hundeblutkörperchenstroma, woraus sich das Verhalten dieser Blutarten gegen H_2O_2 erklärt. Durch Säuren und Alkalien wird die katalytische Wirkung des Stroma vollkommen vernichtet. Nach dem Stroma rother Blutkörperchen zeigen Milzzellen die grösste katalytische Energie, schwächer wirken Lymphdrüsenzellen, nahezu wie eben diese Hefezellen und am wenigsten energisch farblose Blutkörperchen. — Paraglobulin besitzt keine katalytische Wirkung, wird aber durch H_2O_2 in einen albuminartigen

[1] Inaug.-Dissert. Dorpat 1888, pag. 1—47.

Körper verwandelt. Das Fibrinogen wird wahrscheinlich ähnlich verändert und verliert die Gerinnbarkeit. — Die Schönbein'sche Angabe, dass Fermente H_2O_2 zersetzen, kann nur soweit richtig sein, als dieselben mit Protoplasma verunreinigt sind. Rein dargestelltes Fibrinferment ist ganz unwirksam. Dagegen wird dasselbe durch H_2O_2 vernichtet. Horbaczewski.

179. **Hugo Schulz: Ueber Hefegifte**[1]). S. hat früher den Satz aufgestellt [Virchow's Archiv **108**, 427], dass jeder Reiz auf eine Zelle oder auf die als Zellgruppen bestehenden Organe entweder eine Vermehrung oder eine Verminderung ihrer physiologischen Leistungen bedinge, entsprechend der geringeren oder grösseren Intensität des Reizes. Verf. suchte diesen Satz auch auf pflanzliche Zellen auszudehnen und da ergab sich speciell für Hefezellen in der That, dass Hefegifte (Sublimat, Jod, Brom, Arsentrioxyd, Chromsäure, Salicylsäure, Ameisensäure) bei genügender Verdünnung im Stande sind, die Lebensthätigkeit der Hefe auf längere oder kürzere Zeit zu erhöhen. Es lässt sich demnach allgemein der Satz aussprechen, dass jeder Reiz auf jegliche lebende Zelle eine Wirkung ausübt, deren Effect hinsichtlich der Zellenthätigkeit umgekehrt proportional ist der Intensität des Reizes. Andreasch.

180. **O. Loew: Physiologische Notizen über Formaldehyd**[2]). Der Aldehyd ist durch seine Wirkung auf Eiweissstoffe, Enzyme und lebendes Protoplasma ausgezeichnet. In einer 0,1 ‰ igen Lösung sterben Algen und Spaltpilze rasch ab, während Sprosspilze in Nährlösung mit 0,1 ‰ Aldehyd einige Zeit leben. Asseln, Würmer (Planarien) und Mollusken (Planorbis) sterben binnen 1—2 St., wenn dem Wasser 0,5 ‰ Formaldehyd zugesetzt wird, gewisse Insektenlarven können jedoch bei dieser Concentration tagelang fortleben. Bei der Schädlichkeit des Formaldehyds für lebende Zellen muss angenommen werden, dass die Bildung in den grünen Pflanzentheilen aus CO_2 und H_2O, wie sie v. Baeyer's Theorie der Zuckerbildung voraussetzt, mit der sofortigen Verwendung zusammenfällt, oder dass er zunächst in die unschädliche isomere zweiwerthige Gruppe H-C-OH umgewandelt wird, welche vorübergehend locker vom Protoplasma gebunden werden könnte.

[1]) Pflüger's Archiv **42**, 517—541. — [2]) Separat-Abdruck. 5. Sitzung der Müchener chem. Gesellsch., 1. Mai 1888.

Man kann sich die Giftwirkung des Formaldehyds so vorstellen, dass er auf die Amidogruppen des Protoplasmaeiweisses einwirkt, das dadurch in einer Weise verändert wird, dass es die Protoplasmafunctionen nicht mehr auszuüben vermag. Auf basische Amidogruppen wirken bekanntlich alle Aldehyde mehr oder weniger leicht ein, der Formaldehyd aber mit grosser Energie. Sind die Amidogruppen aber in einem Molekül durch negative Gruppen beeinflusst, wodurch die Beweglichkeit ihrer Wasserstoffatome abnimmt, so reagiren sie nicht oder nur schwierig mit Formaldehyd; so z. B. werden Asparaginsäure, Acetamid von Formaldehyd nicht angegriffen. Auf der energischen Wirkung auf labile Amidogruppen mag es auch beruhen, dass wie Verf. gefunden hat, Enzyme (Pepsin, Diastase) ihre Wirksamkeit völlig einbüssen, wenn sie mit Formaldehyd auch in ganz neutraler Lösung einen Tag lang in Berührung bleiben (1 Grm. Rohferment, 10 Grm. Wasser, 0,75 Grm. CH_2O). Während Pepsin und Diastase mit CH_2O entweder klar bleiben oder nur schwache Trübung liefern, geben andere Enzyme Niederschläge, besonders stark das Trypsin, schwächer Emulsin und Papayotin (Rohfermente). Bemerkenswerth ist das verschiedene Verhalten von Pepton und Eiweiss zu Formaldehyd. Je 2 Grm. Pepton (Handelsproduct von Witte) und getrocknetes Hühnereiweiss wurden in 20 CC. Wasser gelöst und zum Filtrat 1 Grm. Formaldehyd [in Form einer 10 %igen Lösung] [1]) gesetzt. Das Pepton gab sofort starken flockigen Niederschlag, Eiweiss aber nur eine opalescirende Trübung, die sich auch nach mehreren Tagen nicht änderte. Da aber ganz reines Pepton keinen Niederschlag mit Formaldehyd liefert, so ist es jedenfalls lediglich das im käuflichen Pepton vorhandene Propepton, welches jenen Niederschlag erzeugt, der sich durch seine relative Beständigkeit gegenüber Salzsäure und Kalilauge auszeichnet. Andreasch.

181. A. Menozzi: **Chemische Untersuchungen über die Keimung von Phaseolus vulgaris** [2]). Die Samen von Phaseolus vulgaris wurden in Sand eingelegt, mit destillirtem Wasser befeuchtet und in einem dunklen Raume bei einer Temperatur von 25—30° gehalten. Nach 10—12 Tagen hatten die Keime eine Höhe von 25—30 Cm. erreicht; sie wurden nun gesammelt, fein

[1]) Der angewandte Formaldehyd reagirte von etwas gebildeter Ameisensäure schwach sauer. — [2]) Ricerche chimiche sulla germinazione del Phaseolus vulgaris. Rendiconti della R. accad. dei Lincei 1888, pag. 149.

zerschnitten und ausgepresst. Die so erhaltene Flüssigkeit ist wenig gefärbt, besitzt eine schwach saure Reaction, dreht, nach Entfernung der Albuminsubstanzen durch Kochen, die Polarisationsebene schwach nach links und reducirt das Fehling'sche Reagens. Aus der auf dem Wasserbade eingeengten Flüssigkeit wurde Asparagin erhalten, welches schon Dessaignes und Chautaud, später Boussingault und Andere in den Keimen von Fisolen gefunden hatten. Aus dieser Flüssigkeit wurde nach Entfernung des Asparagins bei geeigneter Behandlung mit Alcohol, basisch essigsaurem Bleioxyd und Kupferoxydhydrat eine Substanz erhalten, welche aus einer alcoholischen Lösung in schönen glänzend weissen Blättchen krystallisirt, die grösste Aehnlichkeit mit dem Leucin zeigt und sehr schwer von diesem zu unterscheiden ist. Die Elementaranalyse der Substanz und ihrer Verbindungen mit Kupfer, mit Salzsäure und mit Salpetersäure ergaben, dass dieselbe Amidovaleriansäure sei. E. Schultze und J. Barbieri [J. Th. **13**, 76] fanden schon früher in den Keimen von Lupinus ebenfalls Amidovaleriansäure. Die von M. bereitete Säure unterscheidet sich von der normalen α-Amidovaleriansäure und von der α-Amidoisovaleriansäure durch ihre Löslichkeit und durch ihre optische Eigenschaft, die Polarisationsebene schwach nach links zu drehen; sie ist auch verschieden von jener, die Gorup-Besanez aus dem Pankreas erhielt. Es wurde weiter Phenylamidopropionsäure erhalten, die auch Schulze und Barbieri in den Keimen von Lupinus luteus fanden. Der Menge nach kommt zuerst Asparagin, dann die Amidovaleriansäure und zuletzt die Phenylamidopropionsäure. Es ist wahrscheinlich, dass neben den genannten Substanzen noch etwas Hypoxanthin und Xanthin, wie auch eine nicht näher bezeichnete krystallisirbare Substanz vorkommen. Es wurde weiter Zucker, jedoch nicht in chemisch reinem Zustande dargestellt. Nach seinem Aussehen und seinem Verhalten scheint er rechtsdrehende Glycose zu sein. Er reducirt die Fehling'sche Flüssigkeit, dreht die Polarisationsebene nach rechts, verbindet sich mit Phenylhydrazin und diese Verbindung krystallisirt aus verdünntem Alcohol und aus Aceton in gelben Nadeln. In den nicht keimenden Fisolen findet man weder Asparagin, noch Zucker, noch irgend eine der früher genannten Substanzen.

V. Vintschgau.

182. **E. Pflüger: Ueber die synthetischen Processe und die Bildungsart des Glycogens im thierischen Organismus**[1]. Bisher ist es noch nie gelungen, aus Eiweiss durch chemische oder fermentative Eingriffe Producte zu erhalten, die auf das Vorhandensein eines Kohlehydratcomplexes im Eiweissmolekül schliessen liessen. Dagegen ist durch mehrfache Beobachtungen festgestellt, dass sich aus Eiweiss im thierischen Organismus Kohlehydrate zu bilden vermögen

[1]) Pflüger's Archiv **42**, 144—154.

(Zuckerausscheidung mancher Diabetiker bei reiner Eiweisskost, Glycogenbildung in der Leber bei Eiweissnahrung, Phloridzindiabetes [v. Mering, J. Th. **16**, 444]). P. erinnert daran, das die Bildung von Fett aus Kohlehydraten im Organismus nach neueren Untersuchungen keinem Zweifel mehr unterliegt und dass deshalb doch Niemand einen Fettcomplex im Kohlehydratmolekül annehmen wird. Es muss also das Fett, das z. B. in der Stearinsäure 18 miteinander verbundene Kohlenstoffatome enthält, aus den sechsgliedriden Kohlenstoffketten des Kohlehydratmoleküls durch einen synthetischen Process entstanden sein. Ebenso bemerkenswerth ist es, dass bei der Mästung aus demselben Stärkemehl in dem Körper verschiedener Thierarten Fettgemenge verschiedener Zusammensetzung entstehen. Bei der Fettbildung aus Kohlehydraten muss eine kräftige Reduction ausgeführt werden. Reductionswirkungen werden im thierischen Gewebe um so energischer auftreten, je ärmer an freiem Sauerstoff das Gewebe ist; jede starke Anregung des Stoffwechsels, wie gerade die Zufuhr von Eiweiss, wird den freien Sauerstoff aus den Geweben sehr schnell eliminiren. Findet dann eine Oxydation auf Kosten des Wassers statt, so ist der Wasserstoff disponibel, welcher die CH . OH-Gruppen der Kohlehydrate in $CH_2 + H_2O$ überführen kann. So erklärt sich nach Verf., warum bei Fütterung von Stärke ohne Eiweiss kein Fett gebildet wird. — Durch Erlenmeyer und A. v. Planta-Reichenau [J. Th. **10**, 366] ist auch bei Bienen die Bildung von Wachs aus Zucker nachgewiesen. Mit Drechsel stimmt Verf. vollkommen überein, wenn dieser sagt, dass die Bildung von Fett aus Eiweiss nicht auf einer einfachen Abspaltung beruht, sondern vielmehr auf einer Synthese aus den primär entstandenen kohlenstoffärmeren Spaltungsproducten. „Wie bei der Fettsynthese aus Kohlehydraten die Gruppen CH . OH in CH_2 verwandelt und geeignet zusammengefügt werden mussten, so wird umgekehrt bei der Synthese der Kohlehydrate aus Eiweiss die Gruppe CH_2 in CH . OH zu verwandeln und dann zu combiniren sein. Dabei scheint es naturgemäss, wenn die synthetische Arbeit der Zelle die Gruppe CH . OH nicht verschmäht, sondern auch dann anzieht, falls sie dieselbe fertig gebildet vorfindet, wie sie im Zucker oder Glycerin ihr geboten wird. Dass derselbe Stoff, also das Glycogen, durch Synthese aus Molekülen verschiedenartiger chemischer Constitution erzeugt werden soll, würde ein Analogon in der Erzeugung des Fettes haben, wenn dieses nicht blos

aus Kohlehydraten, sondern auch aus Eiweiss entsteht." — Durch Nägeli ist bewiesen worden, dass die den thierischen Zellen in mancher Beziehung sehr ähnlichen Pilzzellen aus complicirteren organischen Molekülen verschiedenster chemischer Constitution dieselben Stoffe aufzubauen vermögen: Fette, Kohlehydrate und Eiweiss. Auch die thierische Zelle muss eine ähnliche Fähigkeit der Accommodation besitzen, wie die Pilzzelle, d. h. sie muss brauchbare Atomgruppen aus Molekülen verschiedener chemischer Constitution anziehen und zu einer Synthese verwerthen können. Diese Auffassung erklärt auch, warum unter allen Nährstoffen in der Speise zugeführte Kohlehydrate die stärkste Anhäufung von Glycogen in der Leber zur Folge haben. „Da in der lebendigen Zelle Fett aus Zucker und wohl auch aus Eiweiss und da ferner immer dasselbe rechtsdrehende Glycogen aus Dextrose, Maltose, Rohrzucker, Glycerin, Eiweiss etc. gebildet wird, obwohl deren Structur und Circularpolarisation ganz verschieden sind, so muss die thierische Synthese mit tiefgreifender Spaltung verknüpft und wie bei den Pilzen mit umfassenderen Mitteln ausgerüstet sein, als sie die Wasserentziehung oder auch die Aldolcondensation liefert." Andreasch.

183. **Erw. Voit: Die Glycogenbildung aus Kohlehydraten**[1]. Für die Glycogenbildung existiren bekanntlich zwei Theorien, die der Anhydridbildung und die Ersparnisstheorie. Letztere nimmt an, dass alles Glycogen nur aus Eiweiss hervorgeht, dass sich dieses in einen stickstoffhaltigen und stickstofffreien Antheil spaltet, welcher seinerseits zu Glycogen wird. Die Theorie der Anhydridbildung lässt das Glycogen aus den Kohlehydraten durch Zusammentritt mehrerer Moleküle unter Wasseraustritt, also durch eine Synthese entstehen. Verf. bespricht einen Fütterungsversuch, welcher den Beweis erbringt, dass das Glycogen auch nach der zweiten Art entstehen kann. Eine Gans erhielt nach $4^1/_2$ tägiger Hungerperiode innerhalb 5 Tagen 766,2 Grm. Reis in Form von Nudeln. Im Thiere fanden sich nach dieser Zeit 39,12 resp. 44,17 Grm. Glycogen (in den Weichtheilen nicht bestimmt, sondern nach dem Gehalte der Muskeln geschätzt), welche, da nach obiger Hungerzeit der Körper glycogenfrei ist, aus der zugeführten Nahrung entstanden sein müssen. Da im verfütterten Reis nur 10,33 Grm. N als Eiweiss vorhanden sind und von diesem nur 4,7 Grm. N auf

[1]) Zeitschr. f. Biologie **25**, 543—552.

zersetztes Eiweiss kommen, so kann das Glycogen nur aus dem diesem Stickstoffgehalte entsprechenden Eiweiss entstanden sein. Wie Verf. näher ausführt, würden von diesem zersetzten Eiweiss nur 5,5 Grm. C in das Glycogen direct übergehen können, was 12,60 Grm. ergeben würde. Je nachdem man den Glycogengehalt der Eingeweide mit in Rechnung zieht oder nicht, erhalten wir somit 31,57 resp. 26,52 Grm. Glycogen, welches nur aus zugeführten Kohlehydraten sich gebildet haben kann. Selbst wenn man allen Kohlenstoff des zersetzten Eiweisses in das Glycogenmolekül eintreten lässt, würde das nur 31,75 Grm. Glycogen und somit immer noch einen Ueberschuss von 7,37 resp. 12,42 Grm. Glycogen ergeben. Weitaus günstiger stellt sich die Betrachtung, wenn man bedenkt, dass sich das Glycogen nach jeder reichlichen Zufuhr geeigneter Nahrungsstoffe anhäuft und schon 20 St. nach der Fütterung allmälig wieder verschwindet. Es sind also die im getödteten Thiere gefundenen Glycogenmengen nur Minimalwerthe, da während der Fütterungszeit viel mehr Glycogen im Körper entstanden und wieder zersetzt worden ist. Wenn man den Glycogengehalt als aus den beiden ersten Fütterungstagen stammend annimmt, so würde aus dem zersetzten Eiweisse nur 12,43 Grm. Glycogen entstanden sein, gegenüber einem Plus von 39,12 resp. 44,17 Grm. — Dieser synthetische Process der Bildung von Glycogen aus Kohlehydraten wird sich zum grössten Theile in der Leber abspielen; daneben bleibt aber auch die Bildung des Glycogens aus Eiweisskörpern zu vollem Rechte bestehen. Andreasch.

184. **Charles Richet: Versuche über das Gewicht der Thiere**[1]. R. benutzte zu seinen Versuchen eine Waage[2], deren Angaben auf einem rotirenden Cylinder registrirt werden. Die Ausschläge des Waagebalkens sind den Gewichtsdifferenzen proportional. Die Belastung wird annähernd constant erhalten, indem die eine Schale stets dieselbe Last (6 Kgrm.) trägt und auf die andere Schale zugleich mit dem Versuchsthier (in einem Käfig) so viel Gewichte gelegt werden, dass das Gleichgewicht hergestellt wird. Um vergleichbare Curven zu erhalten, wird die Empfindlichkeit der Waage entsprechend herabgesetzt[3],

[1]) Expériences sur le poids des animaux. Arch. de physiol. [3] **10**, 473—494. — [2]) Construirt von Richard frères. — [3]) Durch Tieferlegung des Schwerpunkts; dieselbe wird bewirkt durch Auflegung von Gewichten (1 Grm. für je 10 Grm. Gewichtsüberschuss über 1 Kgrm. auf eine unterhalb des Schwerpunkts der Waage angebrachte Platte.

wenn das Gewicht der Thiere das Normalgewicht von 1 Kgrm. überschreitet, so dass die erhaltenen Curven stets den Gang der stündlichen Gewichtsabnahme pro Kgrm. Körpergewicht angeben. Alle warmblütigen Thiere zeigen stetige Abnahme des Körpergewichts[1]). Da das Gewicht der ausgeschiedenen Kohlensäure bei dem mittleren respiratorischen Quotient 0,7 das Gewicht des aufgenommenen Sauerstoffs nur wenig übertrifft, so kommt der Gewichtsverlust nahezu vollständig auf Rechnung der Abgabe von Wasserdampf, welche im Wesentlichen in den Lungen stattfindet. Im Allgemeinen ist der stündliche Gewichtsverlust pro Kgrm. bei grossen Thieren relativ schwächer, als bei kleinen; so verlor ein Meerschweinchen von 520 Grm. Gewicht 10,9 Grm., ein solches von 750 Grm. dagegen nur 3,1 Grm. pro Kgrm. Doch verlieren Vögel verhältnissmässig mehr als Säugethiere. Bei Tage wird mehr Wasserdampf abgegeben, als während der Nacht, bei Körperbewegungen mehr, als während der Ruhe; so verlor eine Taube während der Ruhe 3,2 Grm., bei lebhafter Bewegung dagegen 12,0 Grm. Eine Taube von ca. 400 Grm. Gewicht verlor in dem nach einer Hirnoperation folgenden Zustand der Aufregung stündlich 29,1 Grm. pro Kgrm., am Tage darauf, in halb comatösen Zustand nur 2,0 Grm. (normal 7,0 Grm.). Die Wasserabgabe ist während der Verdauung gesteigert. Dieselbe fiel bei einer Taube nach 30 St. des Fastens auf 4,2 Grm., nach 48 St. auf 2,3 Grm., nach 96 St. auf 1,7 Grm. (während der Nacht). Eine Ente von 1080 Grm. verlor sogleich nach der Nahrungsaufnahme 4,4 Grm. pro Stunde, nach 2 St. 3,2 Grm., nach 4 St. 3,0 Grm. Bei einem Kaninchen von 1870 Grm. fiel nach der Nahrungsaufnahme der stündliche Gewichtsverlust pro Kgrm. von 1,2 Grm. binnen 11 St. auf 0,5 Grm. Die stärksten Steigerungen der Abgabe von Wasserdampf treten bei Erhöhung der äusseren Temperatur auf, als Mittel die Ueberhitzung des Körpers zu verhindern. So trat bei einem Hund von 2800 Grm., der in der Ruhe normal 0,95—1,68 Grm. pro Stunde verlor, in der Sonne eine Steigerung bis auf 10,75 Grm. ein. Durch künstliche Erhöhung der Luftwärme wurde die stündliche Wasserabgabe bei einem Kaninchen von

[1]) Bei Schildkröten beobachtete R. eine nächtliche Zunahme des Gewichts, vielleicht durch den hygroscopischen Panzer bedingt.

1,75 Grm. bis auf 6,6 Grm., bei einem Meerschweinchen (205 Grm. Gewicht) bis auf 48,0 Grm. pro Kgrm. gesteigert. Curventafeln im Original. Herter.

185. **A. Kast: Ueber Beziehungen der Chlorausscheidung zum Gesammtstoffwechsel**[1]). Es wurden Hunde wochenlang durch chlorarme Nahrung (ausgekochtes Fleisch) auf niederer Chlorausscheidung gehalten, um den Einfluss der Chloroformnarkose auf die Chloride des Harns festzustellen. Dabei stellten sich bei wiederholter Narkose Ernährungsstörungen und Gewichtsabnahme ein, der Harn enthielt Gallenfarbstoff und waren die Chloride desselben auf Wochen hinaus vermehrt. Dagegen zeigte sich beim gesunden Thiere nach Entziehung von 200 CC. Blut die Chlorausscheidung auf $^1/_{10}$ herabgesetzt in Uebereinstimmung mit klinischen Beobachtungen von Sticker [J. Th. 17, 254] und B. Markwaldt; das Kochsalz wird jedenfalls zur Neubildung des verlorenen Blutes zurückgehalten. Das Auftreten von Gallenfarbstoff im Harn bei chronischer Chloroformvergiftung legte den Gedanken nahe, ob nicht die gleichzeitige Chlorvermehrung im Harn eine Folge der Zerstörung von rothen Blutkörperchen sei. Deshalb wurde zunächst die Inhalation von Kohlenoxyd versucht, das nach A. Fränkel einen erheblichen Eiweisszerfall und dadurch Vermehrung der stickstoffhaltigen Ausscheidungsproducte verursacht. Hier war die Wirkung wieder verschieden, je nach dem das Thier normal ernährt war oder sich im Chlorhunger befand; bei ersterem trat eine beträchtliche Verminderung der Chloride im Harn ein, die in einem Falle bis auf Spuren herabgedrückt wurden[2]), während bei Thieren im Chlorhunger eine mässige Vermehrung zu constatiren war. — Ein Versuch über die Wirkung der Phosphorvergiftung zeigte, dass die Chlorausscheidung in keiner einfachen Beziehung zum Stickstoffumsatze steht, wenn auch im Anfange bei dem nicht kochsalzarmen Thiere der Steigerung des Stickstoffes im Harn eine beträchtliche Verminderung der Chloride parallel ging. Andere Gifte, welche eine Auflösung der rothen Blutkörperchen nach sich ziehen, wie Pyrogallol und Toluylendiamin bewirkten bei Chlorhunger eine Vermehrung der Chlorausscheidung; doch war diese zu beträchtlich, als dass man sie allein auf die Zerstörung der Blutzellen und den dadurch bewirkten Uebertritt der Chloride derselben in den Harn beziehen könnte, es muss vielmehr die Blutkörperchenzerstörung ihrerseits noch in einer anderen Weise derart den Stoffwechsel beeinflussen, dass eine gesteigerte Chlorausscheidung zu Stande kommt. Eine Beziehung zwischen Eiweisszerfall und der Chlorausscheidung ergab sich jedenfalls in einzelnen Fällen; so hatten die Blutentziehungen, die Phosphor- und Kohlenoxydvergiftung, sämmtlich Processe, die mit einer Steigerung des Stickstoffumsatzes verknüpft sind, gleichmässig und übereinstimmend zu einer Verminderung des Kochsalzgehaltes

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 12, 267—284. — [2]) Parallel der Verminderung ging die Vermehrung des Reductionsvermögens im Harn.

im Harn geführt. So nahe hier nun die Annahme eines bestimmten Verhältnisses, etwa einer umgekehrten Proportionalität, zwischen Chlor- und Stickstoffausscheidung liegt, so stehen anderseits einer solchen Verallgemeinerung ebenso prägnante Thatsachen gegenüber: die Kohlenoxydvergiftung des chlorarmen Thieres und die absolute Carenz bei Chlorentziehung. Anderseits hat aber auch jede Zerstörung von Blutkörperchen eine Vermehrung der Harnchloride zur Folge. Andreasch.

186. **W. M. Burlakow: Ueber die Beeinflussung der Stickstoffassimilation und des Stoffwechsels durch Muskelarbeit**[1]. Nach einer Besprechung der bezüglichen Literatur theilt Verf. Resultate von vier eigenen Versuchen mit, von denen drei mit Studenten ausgeführt wurden. Jeder Versuch umfasste drei Perioden: der Vorbereitung (2—3 Tage), der Ruhe (4 Tage) und der Arbeit (4 Tage). Unter Arbeit verstand man Holzhauen, Wassertragen und Treppensteigen, Zimmergymnastik und langdauernde Spaziergänge. Als Nahrung diente Weissbrod, Fleisch, Bouillon und Milch. Das Wasser wurde bei allen fast in gleicher Menge aufgenommen; Alcohol und Tabak gar nicht. Stickstoffbestimmung in der Nahrung, im Koth und im Harn fand nach Kjeldahl-Borodin statt. Verf. kam zu folgenden Schlussfolgerungen: 1) Unter Einfluss einer mässigen Muskelarbeit steigert sich die Stickstoffassimilation, und zwar von 1,2 %—8,7 %, im Mittel um 5,02 %. — 2) Diese Steigerung dauert auch während der nach der Arbeit folgenden Ruheperiode an. — 3) Auf einen Organismus, der zur forcirten Arbeit nicht gewöhnt ist, scheint die letzte eine umgekehrte Wirkung auszuüben, nämlich die Assimilation herabzusetzen. — 4) Der Stickstoffumsatz wird auch während der Muskelthätigkeit vergrössert und zwar von 1,1 %—18,5 %, im Mittel um 12,2 %. — 5) Während der Arbeit wird mehr Wasser verbraucht, im Mittel um 500 Ccm. — 6) Es wird dann auch mehr Harn ausgeschieden, im Mittel um 403 Ccm. — 7) Auf das Körpergewicht blieb die Muskelarbeit ohne Einfluss. Zaleski.

187. **A. Sadowen: Ueber das Hungern beim Menschen**[2]. Verf. theilte in der hygieinischen Gesellschaft zu Petersburg die Ergebnisse seiner Untersuchungen mit, die er an einem vollständig gesunden 26-jährigen Manne ausführte, indem er ihn in der ersten Periode

[1]) Aus der Klinik von Prof. W. A. Manasseïn in St. Petersburg. Wratsch 1888, No. 3 u. 4 (russisch). — [2]) Wratsch 1888, No. 8 (russisch).

vollständig hungern liess, in der zweiten ihm nur Wasser verabreichte und in der dritten ausserdem noch Kohlehydrate. Jede Periode dauerte 4 Tage. Der Gasumsatz wurde nach der Methode von Paschutin bestimmt. Das Körpergewicht wurde besonders in den ersten Versuchstagen stark herabgesetzt, was auch bei Thieren eintritt. Die Stickstoffausscheidung geht auch stark herab, besonders am 1. Tage (um 40%). Schliesslich die Abgabe von Kohlensäure wird nur ein wenig geringer, dagegen sinkt die Ausscheidung von Wasser um 45% am 1. Tage. Was die Mineralbestandtheile anbetrifft, so wurde die Menge der Phosphorsäure im Harn, namentlich aber die der Schwefelsäure beträchtlich geringer, dagegen die Menge von Kalk vergrössert. Zaleski.

188. **R. Cario: Ueber den Einfluss des Fiebers und der Inanition auf die Ausscheidung der Harnsäure und der übrigen wesentlichen Harnbestandtheile**[1]. Die Untersuchungen beziehen sich auf fünf acute (1 Typhus abd., 1 Typhlitis, 1 Meningitis, 1 Miliartuberculose mit käsiger Pneumonie und doppelseitiger Pleuritis, 1 Pneumonie) und zwei chronische (Phthisis) Fieberfälle, sowie auf fünf Fälle von Inanition ohne Fieber in Folge von Speiseröhrenkrebs (vier Fälle) und in einem Falle von Leukämie. Es wurden im Harn bestimmt: Harnsäure nach der von Salkowski modificirten Fokker'schen, Harnstoff nach der Pflüger'schen, Chloride nach Volhard-Salkowski'schen und Phosphorsäure nach der Neubauer'schen Methode. — Bei den fieberhaften Erkrankungen wurden folgende Verhältnisse gefunden: Die Harnmengen waren nicht constant vermindert — nur in einem acuten und einem chronischen Fieberfalle wurde Verminderung der Harnmenge beobachtet. — Das spec. Gewicht des Harns stand im Allgemeinen im umgekehrten Verhältnisse zur Harnmenge, nur in einem acuten Fieberfalle (Pneumonie) war das Verhältniss ein gerades. — Die Harnstoffausscheidung war in allen acuten und in einem chronischen Fieberfalle erhöht, bei den übrigen chronischen Fällen relativ wenig vermindert. Zwischen der Harnstoffausscheidung und der Diurese besteht ein Parallelismus. Am Tage der Krisis, oder nach demselben wurde eine Steigerung, dann rasches Absinken der Harnstoffausscheidung gefunden. — Die Chloride waren stets vermindert in den acuten, und

[1]) Eine von der med. Facultät in Göttingen gekrönte Preisschrift. Göttingen 1888, pag. 1—37.

meistens in den chronischen Fieberfällen. Ihre Ausscheidung hängt auch von der Diurese ab. In einem Falle waren sie bei normaler Diurese und hohem Fieber ganz geschwunden — in einem anderen Falle unter gleichen Umständen reichlich vorhanden. Möglicherweise hängt die Kochsalzausscheidung auch von individuellen Verhältnissen ab. — Die Phosphorsäureausscheidung war vermindert. Sie ist auch von der Diurese, aber weniger als die des Harnstoffs abhängig. — Die Schwefelsäureausscheidung war in ihren absoluten Werthen stets, in den relativen meistens erhöht. — Die Harnsäure wurde immer absolut und relativ vermehrt gefunden. Ihre Ausscheidung hängt auch von der Diurese ab. Eine gewisse Retention findet bei allen Stoffen statt, beim Kochsalz kann sie eine vollkommene sein, beim Fieberabfall wird sie aber rasch aufgehoben. — Bei den untersuchten Fällen von Inanition wurden folgende Resultate erhalten: Im höheren Stadium der Inanition ist die Ausscheidung der Stoffwechselproducte im Harn vermehrt, wird durch künstliche Ernährung per anum vermindert und kehrt allmälig zur Norm zurück. Sie wird auch durch reichliche Wasserzufuhr, wie im Fieber, gesteigert. — Der Harnstoff erscheint meist beträchtlich vermehrt und nimmt nach der künstlichen Ernährung ab. — Die Chloride sind wie beim Fieber vermindert und nehmen bei künstlicher Ernährung sehr langsam zu. — Die Phosphorsäureausscheidung ist nicht immer gesteigert, sinkt aber nicht unter die Norm, bei künstlicher Ernährung tritt Verminderung ein. — Die Schwefelsäureausfuhr ist immer gesteigert und sinkt wie die Harnstoffausscheidung bei künstlicher Ernährung. — Die Harnsäureausscheidung zeigt normale Werthe, die den oberen Grenzwerthen sich nähern. — Im Allgemeinen ergibt sich, dass im Fieber und im höheren Inanitionsstadium, in Bezug auf die Absonderung der Harnsubstanzen eine Uebereinstimmung vorhanden ist. Horbaczewski.

189. **H. Keller: Ueber den Einfluss des Aethylalcohols auf den Stoffwechsel des Menschen**[1]. Verf. stellte den Versuch an sich selbst an. Die tägliche Nahrung bestand aus: 500 Grm. gehacktem Fleisch (für den ganzen Versuch aus einem Fleischstücke vorbereitet), 500 Grm. Schrotbrod (ein grosses Brod wurde für alle Versuchstage gebacken), 100 Grm. Butter, 1500 Grm. Quellwasser und

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **13**, 128—134.

2 Grm. Kochsalz. Der Versuch dauerte 7 Tage, am 4. Tage wurden 150 Ccm. Alcohol eingenommen. Bestimmt wurden im Harn: Chlor (gewichtsanalytisch), Schwefelsäure, Phosphorsäure (gewichtsanalytisch) und Stickstoff (nach Schneider-Seegen). Es ergab sich, dass Alcohol eine diuretische Wirkung ausübt, dass am Alcoholtage eine geringe Verminderung der Stickstoffausscheidung auftritt (wahrscheinlich in Folge von Verdauungs- und Resorptionsstörung), das eine Vermehrung der Phosphorsäureausscheidung nicht mit Sicherheit constatirt werden kann und dass die Chlorausscheidung vermehrt ist (vielleicht in Folge der diuretischen Alcoholwirkung). Horbaczewski.

190. **Rich. Fleischner: Ueber die Einwirkung des Cocainum muriaticum auf das Nervensystem und den Stoffwechsel**[1]. Grössere Cocaïndosen brachten beim hungernden Hunde eine Verminderung der Harnstoff- und Phosphorsäureausscheidung hervor; so fiel nach einer subcutanen Dose von 0,2 Grm. Cocaïn die erstere von fast 7,0 Grm. auf 2,64, die letztere von 0,1 Grm. auf 0,06. Eine am nächsten Tage gegebene Dose von 0,3 Grm. hatte einen geringeren aber merkbaren Effect. In einem zweiten Versuche sank die Harnstoffausscheidung von 8,6 auf 5,9 Grm., die der Phosphorsäure von 0,4 auf 0,26 Grm. Aehnliche Verhältnisse ergaben sich bei gleichmässiger Ernährung, indem die Harnstoffausfuhr der zwei letzten Tage vor der Injection 24,3 Grm., jene nach der Injection 20,2 Grm. betrug. Ebenso deutlich ist der Einfluss des Cocaïns auf die Ausscheidung von Harnstoff und Zucker nach Darreichung von Phloridzin. Während an den Tagen vor der Injection des Cocaïn nach der Zufuhr von 10 Grm. Phloridzin bei einem in Inanition befindlichen Hunde die Harnstoffausscheidung von 4,2 auf 13,2 Grm., die Phosphorsäureausscheidung von 0,14 auf 0,47 Grm. gestiegen war und bei der zweiten Darreichung von Phloridzin die Harnstoffausscheidung von 7,4 auf 11,5 Grm., die Phosphorsäuremenge von 0,3 auf 0,5 Grm. vermehrt war, zeigte sich bei gleichzeitiger Darreichung von Cocaïn und Phloridzin keine Vermehrung des Harnstoffs, sondern die Ausscheidung ging von 4,4 auf 3,76 Grm. zurück, die der Phosphorsäure von 0,16 auf 0,12 Grm. und dementsprechend wurden gegen 14,0 und 15,0 Grm. Zucker bei reiner Phloridzindarreichung nur 7,04 Grm. Zucker ausgeschieden. Andreasch.

[1]) Deutsches Archiv f. klin. Med. **42**, 82—90.

191. **E. Salkowski: Ueber den Einfluss der Phenylessigsäure auf den Eiweisszerfall**[1]. Versuche, die von A. Kotoff angestellt wurden, ergaben, dass phenylessigsaures Natrium den Eiweisszerfall bei Kaninchen stark steigert, wie die Vermehrung der Schwefelsäure- und der Stickstoffausscheidung zeigt. Die Aetherschwefelsäuren wiesen keine Steigerung, sondern eine Abnahme gegenüber der Norm auf, die wahrscheinlich auf die schwach antiseptische Wirkung der Phenylessigsäure im Darm zurückzuführen ist. In Uebereinstimmung mit Fr. Müller weist Verf. darauf hin, dass die absolute Menge der gebundenen Schwefelsäure ein weit besserer Massstab für den Fäulnisszerfall im Darme ist, als der sonst übliche Quotient der präformirten zur gebundenen Schwefelsäure; auf eine antiseptische Wirkung einer eingeführten Substanz im Darme kann man nur dann schliessen, wenn die Abnahme der gebundenen Schwefelsäure bei fortgesetzter gleichmässiger Ernährung und ohne Diarrhöen eintritt.

Andreasch.

192. **Muneo Kumagawa: Ueber die Wirkung einiger antipyretischer Mittel auf den Eiweissumsatz im Organismus**[2]. Die Versuche wurden an weiblichen Hunden, die Fleisch und Speck erhielten, angestellt. Ohne auf die Einzelnheiten eingehen zu können, seien die wichtigsten Resultate mitgetheilt. Benzoësaures Natron bewirkt beim Hunde im normalen Ernährungszustande und in einer sein Wohlbefinden nicht schädigenden Dosis eine vermehrte Eiweisszersetzung, welche im Mittel 2—5 %, im Maximum 19—20 % über den normalen Umsatz beträgt. Die Wirkung ist somit im normalen Zustande nicht so beträchtlich, wie sie Salkowski und Virchow bei ungenügender Ernährung gefunden haben. Von der resorbirten Benzoësäure erschien nahezu die Hälfte als Hippursäure, die andere Hälfte unverändert im Harn. Bensoësäure. Der Genuss reiner Benzoësäure bewirkt im normalen Ernährungszustande eine um 6—8 % (17—20 % im Maximum) vermehrte Eiweisszersetzung; es besteht in dieser Richtung kein Unterschied gegenüber dem Natronsalze, nur ist die Wirkung eine etwas stärkere. Die Benzoësäure wirkt antiseptisch im Darme; während die gebundenen Schwefelsäuren im Harn nur um

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **12**, 222—226. — [2]) Virchow's Archiv **113**, 134—202 u. 394.

20 % vermindert wurden, sank die Zahl der im Darminhalte enthaltenen Bacterien auf 1/6 der normalen. Der Indicangehalt nahm deutlich ab, verschwand aber nicht ganz. Die Eingabe von Salicylsäure liess wegen Störung des Allgemeinbefindens (Erbrechen) keine sicheren Schlüsse zu, dagegen ergab die Verwendung von salicylsaurem Natron Folgendes: 1) eine vermehrte Eiweisszersetzung, im Mittel 10,6—13,4 % (Maximum 19,8—21,3 %) über den normalen Umsatz; 2) eine von Anfang an eintretende starke Vermehrung der Harnsäureausscheidung, im Mittel 31—45,6 % (Maximum 57—74,4 %); 3) eine Vermehrung der sogen. reducirenden Substanz im Harn (Mittel 60, Maximum 77 %); 4) eine im Mittel um 7,2—13,7 % und im Maximum um 18,6—25,9 % vermehrte Ausscheidung des Schwefels; 5) eine Vermehrung der Gesammtschwefelsäure im Harn (Mittel 10,6 — 19,6, Maximum 28,5—38,9 %). — Bei allen genannten Ausscheidungen folgt nach dem Gebrauche des salicylsauren Natrons eine dauernde Verminderung derselben in der Nachperiode, welche die vorhergehende Plusausscheidung compensirt. — Das Verhältniss des Schwefels im Harn zu dem Stickstoff bleibt in allen Tagen der Vorperiode, in welchen täglich eine gleiche Menge des mit der Nahrung aufgenommenen Eiweisses oxydirt wird, ganz constant. Sobald aber durch die Salicylsäure ausser dem Nahrungseiweiss noch Organeiweiss zerstört wird, wird jenes Verhältniss unregelmässiger, indess bleibt das Mittel der Ausscheidungen in den einzelnen Perioden zu einander annäherd gleich. — In allen Perioden wird ca. 2/3 des Gesammtschwefels als Schwefelsäure ausgeschieden. Eine antiseptische Wirkung ist nicht deutlich nachweisbar. — Die Hippursäure übt auf den Eiweissumsatz im Organismus keinen Einfluss aus. Salol. Der Genuss desselben bewirkt eine starke Vermehrung des Eiweisszerfalles, die im Mittel 19 % (Maximum 41 %) über die Norm beträgt. Es wirkt beim Hunde giftig; 27 Grm. Salol in 9 Tagen gegeben (0,109 Grm. pro Kgrm. und Tag) tödteten einen 27,5 Kgrm. schweren Hund. Die giftige Wirkung scheint von der abgespaltenen Salicylsäure abzuhängen; eine antiseptische Wirkung auf die Darmfäulniss ist nicht deutlich nachzuweisen. Antifebrin erzeugt in kleinen Dosen (2—3 Grm. pro die) keine deutliche Vermehrung des Eiweisszerfalles, in grösseren Dosen (4—5 Grm.) aber eine sehr starke Vermehrung desselben, welche im Mittel 30,8—35,7 % (Maximum 77,7—78,8 %) beträgt. In der Nachperiode wird das Plus

von ausgeschiedenem Stickstoff vollkommen compensirt. Bei starkem Zerfall des Organeiweisses erfolgt die Ausscheidung des Schwefels unregelmässig und namentlich viel später, als die des Stickstoffes, welche beiden Stoffe von ein und demselben Organeiweiss stammen. Das innerlich genommene Antifibrin wird selbst in grossen Dosen vom Darme fast vollständig resorbirt und im Verlaufe von 24 St. wieder ausgeschieden und zwar zum Theile als Paraamidophenolschwefelsäure; Antifibrin oder Anilin enthält der Harn nicht. Er wirkt stark antiseptisch auf die Darmfäulniss, die Bacterienzahl im Darme sank auf $^{1}/_{37}$ der normalen herab. Grosse Dosen rufen beim Hunde ausser starkem Eiweisszerfall und dementsprechender Abmagerung keine sonstigen Vergiftungserscheinungen hervor. Chinin. Bezüglich dieses Körpers bestätigt Verf. die Angabe von H. Ranke, G. Kerner und Prior, dass demselben den normalen Eiweissumsatz einschränkende Eigenschaften zukommen; die Abnahme des Stickstoffs betrug 8,5—16,1 %, die der Harnsäure 13—50 %. Antipyrin bewirkt selbst in grossen Dosen (51 Grm. in 16 Tagen) weder eine Vermehrung, noch eine Verminderung der Gesammtstickstoffausscheidung im Harn, erzeugt dagegen eine sehr starke Vermehrung der Harnsäureausscheidung, welche im Mittel 65,2 % über die normale und im Maximum über das doppelte der normalen Ausscheidung beträgt. Grosse Dosen wurden vom Hunde gut vertragen, schnell resorbirt und ebenso schnell im Harn ausgeschieden, wie die plötzliche Abnahme der gebundenen Schwefelsäure im Harn nach Aussetzen des Mittels zeigt, während sie vorher bedeutend zugenommen hat. Thallinum sulfuricum bewirkt beim Hunde in grossen Dosen einen vermehrten Eiweisszerfall von 6,6 % im Mittel (Maximum 25,8); es wird selbst in grossen Dosen gut resorbirt und ebenso rasch im Harn in Verbindung mit Schwefelsäure ausgeschieden. — Von allen Antipyreticis nimmt immer noch das Chinin eine besondere Stelle ein: es beschränkt in der That den Eiweisszerfall und auch die Bildung von Harnsäure; am nächsten in der Wirkung kommt das Antipyrin insoferne, als es den Eiweisszerfall nicht vergrössert, aber es bewirkt keine Verminderung der Harnsäurebildung, sondern im Gegentheile eine ansehnliche Vermehrung. Andreasch.

193. **R. H. Chittenden: Ueber den Einfluss von Urethan, Antipyrin und Antifebrin auf den Eiweissumsatz**[1]). Einfluss des Urethans nach Versuchen von N. P. Washburn. Die Versuche wurden an einem gesunden Manne angestellt, der durch eine bestimmte Diät im Stickstoffgleichgewichte sich befand. Der Harnstickstoff wurde nach Kjeldahl bestimmt. Aus den tabellarisch gebrachten Versuchszahlen lässt sich entnehmen, dass das Urethan ($H_2N.CO.OC_2H_5$) eine diuretische Wirkung hat; dies ist jedoch nur die Anfangswirkung, da nach der ersten Vermehrung bei steigender Urethandose die Wassermenge rasch abnimmt und auch noch 2—3 Tage nach der Zufuhr unter der Norm bleibt, um dann wieder anzusteigen. Die Stickstoffausscheidung wird durch Dosen von 0,3—1,3 Grm. deutlich herabgedrückt, um nach Aussetzen des Mittels sich wieder rasch bis über die Norm zu heben. Für die Phosphorausscheidung ergibt sich bei geringen Dosen eine Steigerung, während dieselbe bei grösseren Dosen verringert wird. Da die Ausscheidung des Schwefels mit der des Stickstoffs parallel läuft, was auf den Umsatz von Eiweiss deutet, so hat offenbar das Urethan, in kleinen Dosen genommen, einen hindernden Einfluss auf die Eiweissverwandlung, während es die Zersetzung gewisser phosphorhaltiger Substanzen befördert. Bei grösseren Dosen ist diese Hemmung des Eiweissumsatzes noch ausgesprochener, während zu gleicher Zeit die Phosphorausscheidung verzögert ist. Einfluss des Paraldehydes (nach Versuchen von J. E. Dockendorff). Ausser einer geringen Vermehrung der Wasserausscheidung ergab sich bei dem an einem Hunde durchgeführten Versuche keine nennenswerthe Beeinflussung des Stoffwechsels. Einfluss des Antipyrins (nach Versuchen von H. F. Adams). Darüber liegen bereits Untersuchungen von Chittenden und Cummins [J. Th. **17**, 342], Coppola [ib. **15**, 97], Müller [ib. **14**, 242], Jacubowitsch [ib. **15**, 444], Riess [ib. **16**, 417] und Umbach [ib. **16**, 418] vor. Verf. experimentirte an einem gesunden Manne von 77 Kgrm. Gewicht. Der Eiweissumsatz wurde nicht aus dem Gesammtstickstoff des Harns gemessen, sondern in demselben der Harnstoff nach der Pflüger'schen Modification der Liebig'schen Methode und die Harnsäure nach Salkowski bestimmt. Aus der mitgetheilten Tabelle ergibt sich ein entschieden hemmender

[1]) Zeitschr. f. Biologie **25**, 496—512.

Einfluss des Antipyrins auf den Eiweissumsatz, da sowohl die Harnstoff-, wie die Harnsäureausscheidung sanken. Auch die Harnmenge sinkt bei grösseren Dosen.

	Harnstoff. Grm.	Harnsäure. Grm.	P_2O_5 Grm.	Harnmenge. CC.
Normale Periode	41,806	0,586	3,185	951
1. Antipyrinperiode . . . . (12,25 Grm. in 5 Tagen)	38,375	0,556	3,026	848
1. Nachperiode	42,030	0,575	2,929	929
2. Antipyrinperiode . . . . (18,35 Grm. in 5 Tagen)	40,854	0,472	2,941	822
2. Nachperiode	44,220	0,537	2,923	957

Kumagawa [siehe vorhergehendes Ref.] ist bei seinen Versuchen an einem Hunde zu entgegengesetzten Resultaten gekommen, was vielleicht auf die grössere Dose oder die verschiedene Natur der Versuchsobjecte zu beziehen ist. Einfluss des Antifebrins (nach Versuchen von H. C. Taylor). Für diesen Körper ergaben die ebenfalls an einem gesunden Manne durchgeführten Versuche, dass die Harnstoffausscheidung nicht wesentlich beeinflusst wird, doch zeigte sich immerhin eine geringe Vermehrung, die auf einen gesteigerten Eiweissumsatz schliessen lässt. Die Phosphorausscheidung zeigte sich nicht geändert, dagegen lässt sich eine deutliche Verminderung der Harnsäureausscheidung erkennen. Andreasch.

194. **R. H. Chittenden und Alex. Lambert: Untersuchungen über die physiologische Wirkung der Uransalze**[1]. Ueber den Einfluss der Uransalze auf die stärke- und eiweisszerlegenden Fermente des Organismus, sowie auf die Kohlensäureausscheidung wurde schon früher berichtet [J. Th. **17**, 475 u. 342]. Die über den Einfluss auf den Stoffwechsel an einer Hündin ausgeführten Versuche zeigten eine deutliche Vermehrung der Wasserausscheidung, während kleine Dosen keine merkenswerthe Einwirkung auf den Eiweissumsatz hatten. Bei grösseren Dosen, wobei sich übrigens auch eine accumulative Wirkung einstellte, ging die Stickstoffausscheidung beträchtlich über die Norm, gleichzeitig stieg auch der Schwefel- und Phosphorgehalt im Harn. Ausscheidung von Eiweiss und Zucker. Nachdem ungefähr 0,4 Grm. Nitrat gegeben waren (im Ganzen wurden dem Thiere 1,295 Grm. einverleibt), zeigte der Harn Spuren von Eiweiss und 5 Tage darauf erschien Zucker (7,5—14,4 Grm.). Nach dem Aussetzen der Uranfütterung verschwand der Zucker wieder, einige Tage später auch das Eiweiss. Verff. beschreiben

[1]) Zeitschr. f. Biologie **25**, 513—532.

weiter eingehend die toxischen Wirkungen des Urans nach zahlreichen Experimenten an Kaninchen. Das Uran ist danach ein irritirendes Gift und erzeugt gastrointestinale Reizung; besonders schädlich ist sein Einfluss auf die Nieren, indem es hier acute, parenchymatöse Nephritis erzeugt, wie Arsenik, Quecksilber und Phosphor. In einem daraufhin untersuchten Falle zeigte sich die Leber eines mit Uran vergifteten Kaninchens frei von Glycogen und Zucker. Andreasch.

195. **N. E. Makowiecki: Zur Frage der Einwirkung des russischen Schwitzbades auf Stickstoffumsatz und Fettassimilation und auf die Assimilation der stickstoffhaltigen Bestandtheile der Nahrung bei Gesunden**[1]. Die Versuche wurden an vier Studenten und an Verf. selbst ausgeführt. Jeder Versuch zerfiel in drei Perioden: eine 5-tägige vor dem Schwitzbade, eine 5-tägige während des alltägigen Gebrauches des Schwitzbades und eine 2-tägige nach dem Schwitzbade. Verf. schliesst aus seinen Versuchen, dass die Assimilation der stickstoffhaltigen Nahrungsbestandtheile unter dem Einflusse des Schwitzbades vermindert wird; der Stickstoffumsatz wird — ganz entgegengesetzt der allgemein verbreiteten Meinung — unter dem Einflusse des Schwitzbades ebenfalls herabgesetzt, die Assimilation der Fette dagegen gesteigert. Die Lungen- und Hautverluste werden während der Schwitzbadperiode stark vergrössert, und die Nieren scheiden weniger Flüssigkeit aus. Es wurde auch während dieser Periode eine Abnahme in der Harnsäuresecretion wahrgenommen (die Bestimmungen nach Haykraft). Zaleski.

196. **A. P. Fawicki: Ueber den qualitativen und quantitativen Stickstoffumsatz bei Lebercirrhose**[2]. Die Versuche des Verf.'s erstrecken sich auf sechs Fälle von Lebercirrhose; zwei derselben sind auf das Initialstadium, die übrigen auf spätere Stadien zu beziehen. Die Diät bestand aus einer gemischten Kost bei Verabreichung von Milch. Eine Zeit lang, jedoch nicht beständig, befanden sich die Kranken ohne Behandlung. Der Stickstoff in der Nahrung und im Harn wurde nach Kjeldahl-Borodin bestimmt, der Harnstoff durch die azotometrische Methode, die Harnsäure nach Ludwig mit nachträglicher Verbrennung der Krystalle und die Extractivstoffe — mit Phosphor-

[1]) Inaug.-Dissert. Petersburg 1888 (russisch). — [2]) Aus der Klinik von Prof. Koschlakow in Petersburg. Vorläufige Mittheilung. Wratsch 1888, No. 14 (russisch).

molybdänsäure. Verf. fand als mittlere Zahlen für den Umsatz in Procent 78—85, als Minimum 43 %, als Maximum 130 % (Fieber). Die Assimilation wurde durch die Zahlen 85—92 % ausgedrückt, ist somit eine genügende. Die Harnstoffmengen schwankten in sehr grossen Grenzen je nach der Menge des aufgenommenen Stickstoffs und nach der Entwickelung der Krankheit. In den Anfangsstadien wurde überhaupt mehr ausgeschieden wahrscheinlich nicht, weil die Leber weniger afficirt wurde, sondern weil die Ernährung besser von statten ging; sobald ein solcher Kranker weniger Nahrung einnahm, fand man weniger Harnstoff, als zu erwarten war. Am häufigsten fand Verf. 20—25 Grm., seltener 16—18 Grm., als Minimum 11—12 Grm., jedoch selten, als Maximum 35—45 Grm. (die letzte Zahl nur sehr selten). Als Mittelwerthe sind 20—25 Grm. zu betrachten. Es folgt daraus, dass kein Grund vorliegt, eine herabgesetzte Harnstoffbildung bei Lebercirrhose anzunehmen. — Auch die Harnsäuremengen schwankten beträchtlich; als Maximum erreichten dieselben übrigens nur in einem Fall etwas über 2 Grm., als Minimum 0,5 Grm., im Mittel 1,2—1,4 Grm. Wenn man als einen mittleren Werth für einen Gesunden 1 Grm. Harnsäure für 24 St. annimmt, so ist die absolute Menge derselben in manchen Fällen grösser, als in der Norm, die relative Menge in sämmtlichen Fällen. Das Gewichtsverhältniss zwischen Harnsäure und Harnstoff ist nach Stadthagen für die Norm 1:40—35; bei dem Verf. 1:25—27. Was schliesslich den Stickstoff der Extractivstoffe anbelangt, so wurde die absolute Menge desselben nicht grösser, nur selten 2,5—3 Grm., im Mittel etwa 2 Grm. gefunden; die relative Menge jedoch wurde grösser, als in der Norm. Wenn man nach Baftalowsky für einen Gesunden bei gemischter Kost als das normale Verhältniss von Stickstoff der Extractivstoffe zum Stickstoff des Harnstoffes 1:14—15 annimmt, so zeigt sich, dass die Zahlen des Verf.'s viel höher sind, denn er fand 1:7—8. Zaleski.

197. **O. Kellner (Ref.) und Y. Mory: Untersuchungen über die Ernährung der Japaner** [1]. Nach eingehender Besprechung der diesbezüglichen Literaturangaben werden Versuche, die Y. M. im Laboratorium in Tokio an sich selbst ausführte und die sich besonders

[1]) Zeitschr. f. Biologie **25**, 102—122.

auf die Kost der niederen und mittleren Volksclassen in Japan beziehen, mitgetheilt. Auf Grund vieler eingeholter Erkundigungen und directer Beobachtungen wurden für die breiten Volksschichten zwei nach der Zusammensetzung und der Menge sehr constante Kostarten aufgestellt und auf ihren Werth untersucht, nämlich eine rein vegetabilische Nahrung, die von der überwiegenden Mehrzahl der sehr armen, Landwirthschaft treibenden Bevölkerung genossen wird, und eine gemischte Kost, welche ein mässiges Quantum Fisch enthält, die von der Bevölkerung an der Meeresküste und im Landesinneren von Wohlhabenderen verzehrt wird. Schliesslich wurde noch eine dritte Kostart, die in neuerer Zeit sich unter den mittleren und höheren Beamten in grösseren Städten eingebürgert hat, und die auch Fleisch und Milch enthält, der Untersuchung unterzogen. Diese drei Kostarten waren folgende:

I. Vegetabilische Kost.

1. Reis (2 Theile) und Gerste (3 Theile) zusammen gekocht	1200	Grm.
2. Getrockneter Rettig	400	»
3. Wurzelgewächse (Kartoffeln)	300	»
4. Grünes Gemüse (Blätter von Brassica sinensis)	150	»
5. Gesalzener Rettig	100	»
Zusammen	2150	Grm.
6. Dünner Theeaufguss	300	Ccm.

No. 2—4 waren in Miso (einem Gährungsproduct aus Sojabohnen) gekocht.

II. Gemischte mittlere Kost (mit Fisch).

1. Gekochter Reis	1200	Grm.
2. Thunfisch	150	»
3. Geröstеter Bohnenkäse (Tofu)	150	»
4. Wurzelgewächse (Kartoffeln etc.)	200	»
5. Gesalzener Rettig	100	»
Zusammen	1800	Grm.
6. Thee	300	Ccm.

No. 2—4 waren in Shoyu-Sauce (einem Gährungsproducte aus Sojabohnen, geröstetem gemahlenem Weizen und Weizenmehl gekocht).

III. Gemischte Kost (mit Fleisch und Milch).

1. Gekochter Reis	1000	Grm.
2. Rindfleisch	250	»
3. Kartoffeln	150	»
4. Grünes Gemüse (Blätter von Brassica sinensis)	50	»
5. Gesalzener Rettig	50	»
Zusammen	1500	Grm.
6. Kuhmilch	200	Ccm.
7. Thee	300	»

Der Versuchsmann verzehrte die obigen drei Kostrationen an je 6 aufeinander folgenden Tagen; an den letzten 3 Tagen einer jeden Periode wurden Harn und Fäces, sowie die Nahrung quantitativ untersucht. Die täglichen Einnahmen in der Nahrung und Ausgaben in den Fäces, sowie die Verdauung der Nährstoffe ergeben sich aus der nachstehenden Tabelle:

	Trocken-Substanz.	Organische Substanz.	Rohproteïn.	Fett.	Stickstoff-freie Extractstoffe.	Rohfaser.	Asche.
I. Vegetabilische Kost.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.	Grm.
Verzehrt	523,84	495,97	70,86	11,58	396,09	17,44	27,87
Ausgeschieden	38,28	33,28	17,23	11,86		4,19	5,00
Verdaut	485,56	462,69	53,63	395,81		13,25	—
Verdaut in Procenten der Einzelbestandtheile	92,69	93,30	75,71	97,09		75,97	—
II. Gemischte mittlere Kost.							
Verzehrt	615,66	594,49	109,25	19,45	461,23	4,56	21,17
Ausgeschieden	22,18	18,65	13,84	4,01		0,80	3,53
Verdaut	593,48	575,84	95,41	476,67		3,76	—
Verdaut in Procenten der Einzelbestandtheile	96,40	96,86	87,33	99,16		82,45	—
III. Gemischte Kost.							
Verzehrt	580,06	559,43	122,96	20,76	409,68	6,03	20,63
Ausgeschieden	21,14	18,01	11,98	5,51		0,52	3,13
Verdaut	558,92	541,42	110,98	424,93		5,51	—
Verdaut in Procenten der Einzelbestandtheile	96,36	96,78	90,74	98,72		91,38	—

Die erste Kostart (vegetabilische Nahrung) erweist sich als unzureichend. Das Quantum, welches der Versuchsmann bewältigen konnte, enthielt nicht die genügende Menge von Nährstoffen und der verdauliche Antheil der Nahrung blieb auch unter der Norm. — Der Versuchsmann verlor täglich 1,16 Grm. N. (In der Nahrung waren 11,34 Grm., in den Fäces 2,76 Grm., somit verdaut 8,58 Grm. N, während im Harn 9,84 Grm. N gefunden wurden.) Ein erwachsener Japanese verzehrt allerdings mehr, als im vorliegenden Versuche zur Aufnahme gelangte. Derselbe nimmt nach den Erfahrungen der Verff. in 4—5 täglichen Mahlzeiten etwa 750 Grm. wasserfreie Substanz (gegenüber den 524 Grm. beim Versuch, die bewältigt werden konnten) und werden für denselben folgende Mengen an Nährstoffen berechnet:

	Trocken-substanz. Grm.	Organ. Subst. Grm.	Roh-proteïn. Grm.	Fett. Grm.	Stickstofffr. Extractivst. Grm.	Roh-faser. Grm.	Asche. Grm.
Rohnährstoffe . .	750	722	102	17	578	25	28
Davon verdaulich .	695	674	77	13	565	19	—

Auch diese Nahrung ist für einen mittleren Arbeiter wegen des zu geringen Gehaltes an verdaulichem Eiweiss nicht vollkommen ausreichend und müssten, um der Norm zu entsprechen, fast 900 Grm. Trockensubstanz (etwa 2000 Grm. gekochter Reis und Gerste mit der entsprechenden Menge von Wurzelgewächsen und Gemüsen) genommen werden, die aber auch bei den niederen Volksclassen in Japan nirgends verzehrt werden. — Die zweite (gemischte) Kostart ist wegen ihres Nährstoffgehaltes und ihrer Verdaulichkeit eine gute. Der Versuchsmann setzte täglich im Körper 0,9 Grm. N an. (In der Nahrung waren 17,48 Grm., in den Fäces 2,21 Grm., somit verdaut 15,27 Grm. N, im Harn dagegen waren 14,37 Grm. N enthalten.) — Die dritte Kostart, die theuerste, noch wenig verbreitete, ist auch vollkommen entsprechend. An Stickstoff enthielt die Nahrung 19,67 Grm., während in den Fäces 1,19 Grm. N gefunden wurden. Es gelangten somit zur Resorption 18,48 Grm. N, durch den Harn wurden dagegen 18,63 Grm. N ausgeschieden. Horbaczewski.

198. **J. Rutgers (Rotterdam): Haben vegetabilische Eiweissstoffe den gleichen Nährwerth für den Menschen wie die animalischen?** [1]. Verf. stellte an sich selbst und seiner Frau

[1]) Zeitschr. f. Biologie **24**, 351—381.

einen 10 Wochen andauernden Ernährungsversuch an, bei welchem zuerst durch 5 Wochen eine gewöhnliche gemischte, animalisches Eiweiss enthaltende, dann durch weitere 5 Wochen eine die gleiche Menge nur vegetabilischen Eiweisses enthaltende Kost verzehrt wurde. In der ersten Versuchsperiode waren in der Nahrung: Fleisch, Milch, Butter, Weissbrod, Zwieback, Kartoffeln, Reis, Zucker, Apfelsine, Wein und Thee, die nach der Berechnung nach den üblichen Durchschnittszahlen in der Tagesration des Mannes (36 Jahre alt, 55 Kgrm. schwer) 18,48 Grm. N (davon 16,12 Grm. verdaulicher Eiweissstickstoff), 80,78 Grm. Fett und 341,15 Grm. Kohlehydrate, in der Tagesration der Frau (39 Jahre alt, 49 Kgrm. schwer) 12,61 Grm. N (davon 11 Grm. verdaulicher Eiweissstickstoff), 67,26 Grm. Fett und 347,32 Grm. Kohlehydrate enthielten. In der zweiten Periode bestand die Nahrung aus: grauen Erbsen, geschälten Erbsen, kleinen weissen Bohnen, Butter, Fleischextract, Weissbrod, Zwieback, Kartoffeln, Thee, Apfelsine und Wein und enthielt in der Tagesration des Mannes: 20,94 Grm. N (davon 16,14 Grm. verdaulicher Eiweissstickstoff), 70,57 Grm. Fett und 407,57 Grm. Kohlehydrate, in der Tagesration der Frau: 13,85 Grm. N (davon 11 Grm. verdaulicher Eiweissstickstoff), 67,73 Grm. Fett und 347,15 Grm. Kohlehydrate. — Wasser wurde nach Bedarf getrunken, wobei sich kein Einfluss auf die Harnmenge zeigte. Beide Kostarten wurden gut vertragen, nur trat in der zweiten Periode eine starke Belästigung durch schwefelwasserstoffhaltige Darmgase und durch den festen Darminhalt in Folge Genusses von Erbsen und Bohnen auf. — Der Preis der obigen täglichen Nahrung betrug bei der gemischten Kost 2,61, bei der vegetabilischen 2,22 Mark. — Es wurde täglich das Körpergewicht, die Menge, das spec. Gewicht und der Stickstoff des Harns [dieser letztere annähernd nach Pflüger und Bohland, J. Th. **16**, 184] bestimmt und die Stickstoffbestimmung wurde einige Male von J. J. Pennink durch Bestimmungen nach einer Modification der Kjeldahl-schen Methode controllirt. Auch der Stickstoffgehalt der Fäces wurde einige Male genau bestimmt. Die Versuchspersonen befanden sich während beider Perioden annähernd im Stickstoffgleichgewichte. Das Körpergewicht blieb bei der Frau während des ganzen Versuches unverändert, während beim Manne zu Anfang der ersten Periode eine geringe Abnahme, dann ein Ansteigen — in der zweiten Periode zuerst ein nicht unbedeutendes Ansteigen, später Constanz auf der

erreichten Höhe sich einstellte. — Aus diesen Resultaten zieht Verf. den Schluss, dass die animalischen Eiweissstoffe durch vegetabilische mit gleichem Stickstoffgehalt ersetzt werden können, ohne dass die Stickstoffbilanz sich wesentlich dadurch ändert. Horbaczewski.

199. **W. Prausnitz: Ueber die Ausnützung der Kuhmilch im menschlichen Darmcanal** [1]. Da ein vollkommen einwandfreier Ausnützungsversuch mit Milch am Erwachsenen nicht vorliegt, so stellte Verf. an einem 74 Kgrm. schweren Arbeiter einen Versuch an, bei welchem der Versuchsmann durch 3 Tage je 3 Liter sterilisirte Milch erhielt. Die Analyse der Milch ergab, dass die beim Versuch genossene Menge derselben (9 Liter) Folgendes enthielt:

1051,88	Grm.	Trockensubstanz,
39,84	»	Stickstoff,
240,17	»	Eiweiss,
335,58	»	Fett,
359,37	»	Milchzucker,
981,79	»	organische Substanzen,
70,09	»	Asche.

In dem zum Versuch gehörigen Koth, der durch Blutwurst und Fleisch abgegrenzt wurde, war enthalten:

94,26	Grm.	Trockensubstanz,
3,42	»	Stickstoff,
25,99	»	Asche,
68,27	»	organische Substanzen,
16,95	»	Fett.

Somit wurden nicht ausgenützt aus dem Körper mit dem Koth ausgeschieden:

8,96	%	Trockensubstanz,
11,18	»	Stickstoff,
5,05	»	Fett,
6,95	»	organische Substanzen,
37,08	»	Asche.

[1]) Zeitschr. f. Biologie **25**, 533—572.

Der zum Versuch gehörige 3-tägige Harn (5946 Ccm.) enthielt 57,05 Grm. Stickstoff (nach Schneider-Seegen bestimmt). Trotz der grossen Menge der genossenen Milch war demnach der Versuchsmann nicht im Stickstoffgleichgewichte und verlor während des Versuches beträchtliche Mengen von Eiweiss des Körpers. (Die Milch enthielt 39,84 Grm., während im Harn + Koth 61,51 Grm. N gefunden wurden.) Die angewandte Milch war eiweissarm. — Dieser Versuch bestätigt die von Rubner erhaltenen Resultate [J. Th. **9**, 317], dass die Kuhmilch von allen animalischen und den meisten vegetabilischen Nahrungsmitteln im Körper des Erwachsenen am schlechtesten ausgenützt wird und die Behauptung von Voit, dass dieselbe von Kindern besser ausgenützt wird, als von Erwachsenen, wie aus dem Vergleich der von Uffelmann und Forster, sowie von Camerer bei Kindern erhaltenen Resultate mit den vorliegenden hervorgeht. — Die von G. Kühn in seinem Gutachten [im „Beitrag zur Erweiterung des Gebrauches der Milch als Volksnahrungsmittel". Herausgegeben von dem Landesculturrath für das Königreich Sachsen. Dresden 1888] aufgestellte Behauptung, dass die Rubner'schen Versuche „überhaupt nicht zu brauchen sind", ist daher eine unberechtigte. — Obzwar die Kuhmilch beim Erwachsenen relativ schlecht ausgenützt wird, so kommt derselben eine hohe Bedeutung als Nahrungsmittel, besonders als Eiweissträger zu. Durch die sehr billige Magermilch kann der eiweissarmen Kost der armen Bevölkerung das fehlende Eiweiss zugeführt werden, weil trotz der schlechten Ausnützung die absoluten Verluste nicht sehr gross sind.

Horbaczewski.

200. **N. W. Markow: Zur Frage des Stickstoffumsatzes bei ausschliesslicher Milchdiät** [1]). Jeder der sechs Versuche, die an vollständig gesunden Studenten der Medicin zur Ausführung kamen, dauerte 14 Tage. Die Kost binnen der 3 ersten Tage war eine gemischte; darauf wurde während 8 Tagen nur frische, abgekochte Milch (2728—4517 Ccm. pro Mann und pro 24 St.) verabreicht und zuletzt während 3 Tagen wieder die frühere gemischte Diät hergestellt. Ausser dem Stickstoff des Harns wurde noch die Menge der Extractivstoffe in demselben mit Phosphormolybdänsäure und in zwei Versuchen

[1]) Aus der Klinik von Prof. Koschlakow in Petersburg. Inaug.-Dissert. Petersburg 1888 (russisch).

auch die Harnsäuremenge nach Haykraft bestimmt. Die Endresultate sind folgende: 1) Der Stickstoffstoffwechsel sank bei grösserer Menge der eingenommenen Milch und stieg bei geringerer Menge. 2) Der Stickstoffprocentgehalt des Harnstoffs war grösser und der Stickstoffprocentgehalt der Extractivstoffe geringer. 3) Die Harnsäuremenge im Harn war bei absoluter Milchdiät eine geringere. 4) Die Stickstoffassimilation stieg im Mittel um 4,4 %. 5) Die absolute Milchdiät übte auf die nachträgliche Periode der Ernährung mit gemischter Nahrung insofern einen Einfluss aus, als die stickstoffhaltigen Harnproducte an Qualität gewannen und die Assimilation begünstigt wurde. Zaleski.

201. **A. W. Aleksiejew: Zur Assimilation des Stickstoffs der Nahrung bei Kefirgebrauch**[1]. Es wurden sieben Versuche an Gesunden ausgeführt, wobei die Stickstoffein- und -Ausgabe nach Kjeldahl-Borodin bestimmt wurde. Es wurde stets ein 3-tägiger aus ungekochter Milch bereiteter Kefir des Petersburger chemischen Laboratoriums verabreicht. Die Körpergewichtsbestimmungen fanden 2 Mal täglich statt; die Nahrung war eine gemischte. Es hat sich unter Kefireinfluss stets eine Körpergewichtszunahme herausgestellt, wenn zugleich eine gemischte Kost angewandt wurde; an und für sich bewirkte Kefir Gewichtsabnahme. Während des Kefirgebrauches und der gemischten Diät sowohl wie bei ausschliesslicher Ernährung mit Kefir beobachtete man eine Steigerung der Harnsecretion mit Abnahme des spec. Gewichtes des Harns. Der mittlere Stickstoffgehalt des Harns für 24 St. zeigte sich grösser bei Verabreichung des Kefirs nebst gemischter Kost und bei Ernährung mit Brod und Kefir, dagegen geringer bei absoluter Kefirdiät. Der Kefirgebrauch bewirkte auch eine stetige Abnahme in der Kothausscheidung. Im Mittel für 24 St. wurde mehr Stickstoff bei gemischter Kefirdiät und beim Gebrauch von Brod mit Kefir im Organismus zurückgehalten, als in der Periode vor Anstellung des Versuches. Der Stickstoffumsatz war vergrössert, sowohl wie die Assimilation stickstoffhaltiger Bestandtheile: bei gemischter Kost mit Kefir schwankte die Stickstoffassimilation zwischen 91,32 % bis 93,85 % und überstieg die Assimilation während der Periode vor

---

[1]) Aus der Klinik von Prof. Czudnowskij in Petersburg. Inaug.-Dissert. Petersburg 1888 u. Wratsch No. 20 (russisch).

dem Kefirgebrauch um 1,53—4,67 %; bei Ernährung mit Brod und Kefir wurden Schwankungen von 90,45—92,57 % wahrgenommen und die Assimilation in der Periode der Kefirverabreichung um 3,42 % bis 4,24 % übertroffen. Die Assimilation der Stickstoffbestandtheile des Kefirs unterlag Schwankungen von 91,21—93,52 %. — Somit ist auf Grund dieser Versuche die Wirkung des Kefirs der Wirkung der Milch und des Kumys ganz analog. Zaleski.

202. **Grassmann: Ueber die Resorption der Nahrung bei Herzkrankheiten** [1]). Ausgehend von der Ueberlegung, dass die durch Herzkrankheiten gestörte Blutcirculation auch eine Störung der Nahrungsresorption nach sich ziehen müsse, da nach Untersuchungen von Mering, Schmidt-Mühlheim und Zawilsky nicht nur den Chylusbahnen, sondern auch den Blutgefässen eine wichtige Rolle bei der Nahrungsresorption zukommt, hat Verf. bei einer Reihe von Herzkranken Stoffwechseluntersuchungen angestellt, die im Detail mitgetheilt werden und Folgendes ergaben: Bei Stauungen im Blutkreislauf sind die einzelnen Nahrungsstoffe in sehr verschiedener Weise an den Resorptionsstörungen betheiligt. Am wenigsten litt die Aufsaugung der Kohlehydrate, indem dieselbe entweder gar nicht oder doch nur minimal herabgesetzt war. Dementsprechend konnten auch nie Amylumkörnchen im Stuhle nachgewiesen werden. Dieses Resultat erscheint um so auffallender, als aus den Versuchen von v. Mering hervorgeht, dass die Kohlehydrate entweder ausschliesslich oder doch zum grössten Theile direct von den Wurzeln des Pfortadersystems aufgesogen werden. Aehnliches hat auch Müller [J. Th. **17**, 463] bei Abschluss der Galle und des pankreatischen Verdauungssaftes gefunden. Auch die Resorption erwies sich wenig gestört, selbst bei schwerkranken Individuen mit Hydrops und Ascites war die Ausnützung nur um wenige Procente ungünstiger, als die Durchschnittszahlen Rubner's ergeben. Nur in einem Versuche (schwere Aorteninsufficienz und Mitralstenose) stieg der Stickstoffverlust über das Normale um 9 %. Die interessantesten Resultate ergab die Beobachtung der Fettresorption, welche in folgender Tabelle zusammengestellt und den Durchschnittszahlen Rubner's bei gesunden Individuen gegenübergestellt sind.

---

1) Zeitschr. f. klin. Med. **15**, 183—207.

Versuch.	Nahrung.	Verlust an Fett. %	Nach Rubner. %
I.	Milch, Weissbrod, Butter, Eier	16,19	5,15
II.	Milch, Schabefleisch, Eier, Butter, Weissbrod	10,61	3,8
III.	Milch, Weissbrod	20,59	7,3
IV.	Milch, Weissbrod	31,44	5,2
V.	Milch, Schabefleisch, Weissbrod, Eier, Butter	13,1	4,7
VI.	Milch, Schabefleisch, Weissbrod, Butter . . .	16,51	4,6

Es erwies sich also in allen Fällen die Resorption der Fette beträchtlich vermindert, durchschnittlich erschienen 18 %, also fast $^1/_5$ des genossenen Fettes im Kothe wieder. In den meisten Fällen war der Fettverlust um 10 % grösser, als die Durchschnittszahlen von Rubner ergeben. Dabei erschien die Schwere der gerade bestehenden Stauungen ohne wesentlichen Einfluss, wie Verf. näher ausführt. Es scheinen deshalb nicht die Stauungen des Blutkreislaufes als solche eine wesentliche Störung herbeizuführen, sondern erst die durch anhaltende Stauung in den Darmgefässen hervorgerufene chronische Alteration der Darmschleimhaut, welche, wie aus den Obductionsprotocollen ersichtlich, in allen Fällen vorhanden war, die ungünstige Ausnützung der Nahrung zu bedingen. — Die Fette des Kothes waren in genügender Weise gespalten, da stets mindestens $^2/_3$ als Fettsäuren nachweisbar waren, jedenfalls ein Beweis, dass die Wirkung der fettverdauenden, d. h. der fettspaltenden Secrete in genügender Weise eingesetzt war, und dass die Verminderung der Fettaufsaugung lediglich als eine Alteration der resorbirenden Organe selber aufgefasst werden muss. Andreasch.

XVI. Pathologische Chemie.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Diabetes mellitus, Acetonurie etc.

*E. Schnée, die Zuckerharnruhr. Ihre Ursache und Heilung. Stuttgart, Süddeutsches Verlagsinstitut. 183 pag.

203. J. v. Mering, über Diabetes mellitus.

*G. Rosenfeld, die Diagnose des Diabetes. Deutsche med. Wochenschr. 1888, No. 23 u. 24. Verf. kritisirt die üblichen Methoden des Zuckernachweises im Harn und kommt zu dem Schlusse, dass nur das Phenylhydrazin ein sicheres und scharfes Reagens auf Zucker ist. Es genügt aber nicht, auch mit Phenylhydrazin die Zuckerfreiheit eines Harns nachgewiesen zu haben, um Diabetes auszuschliessen, sondern man muss den Harn nach einer Probemahlzeit von 160 Grm. Weissbrod untersuchen, wo dann bei Diabetikern stets Zucker vorhanden ist. [Vergl. diesen Band pag. 152.] Andreasch.

*Osw. Gerloff, Beitrag zum Strychnin-Diabetes. Inaug.-Dissert. Kiel, Lipsius & Fischer. 17 pag.

*Woltering, über Klebermehl und über ein neues, sehr einfach herzustellendes Diabetikerbrod. Berliner klin. Wochenschr. 1888, No. 38.

*G. Fütterer, Glycogen in den Capillaren der Grosshirnrinde beim Diabetes mellitus. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, No. 28. Durch die mikroscopische Untersuchung der gehärteten und mit Jodgummi behandelten Stücke zeigte sich, dass die Gefässe der Hirnrinde mit Glycogen angefüllt waren, welches vielleicht auf embolischem Wege an diese Orte gelangt sein könnte, wofür seine Lagerung im Lumen der Gefässe und seine krümelige Beschaffenheit sprach. Andreasch.

204. W. Leube, über Glycogen im Harn eines Diabetikers.

205. Jul. Weissbarth, über einen Fall von Diabetes insipidus bei einem $4^{1}/_{2}$-jährigen Kinde.

*J. Pawinski, über Acetonasthma (Asthma acetonicum). Berliner klin. Wochenschr. 1888, No. 50. Mittheilung eines klinischen Falles, wo der während eines heftigen asthmatischen Anfalles gelassene Harn 2,16 Grm. Aceton in 1500 CC. enthielt; es scheint dies die erste Beobachtung zu sein, wo bei einer Nephritis und zwar bei fieberlosem Verlaufe eine solche Quantität Aceton nachgewiesen wurde. Verf. knüpft daran Bemerkungen über die Entstehung und toxische

Wirkung des Acetons. Die von v. Jaksch angegebene Bestimmungsmethode des Acetons wurde von L. Nencki in folgender Art modificirt [Gazeta lek. 1888, No. 29]. Es werden 0,25 Grm. Aceton in einem Liter Wasser aufgelöst und davon ein Theil in eine Bürette gebracht. In ein 5—6 Cm. breites Glas werden nun 2 CC. einer 0,1%igen Jodjodkaliumlösung und 3 CC. Natronlauge gebracht und von der Acetonlösung so lange zugesetzt, bis einige unter dem Glase, auf einem weissen Bogen gemachte, 2 Mm. breite Striche für das von oben schauende Auge verschwinden. Es seien dazu z. B. 18,5 der Acetonlösung nothwendig, welche 0,004625 Aceton enthalten. Der zu prüfende Harn (100 CC.) wird mit 3 CC. Salzsäure versetzt, davon ein Theil abdestillirt, dieser mit destillirtem Wasser auf 100 CC. aufgefüllt und nun obiger Versuch angestellt. Die Menge der verbrauchten CC. des verdünnten Harndestillates enthalten so viel Aceton wie obige 18,5 CC. der titrirten Acetonlösung. Harne, die mehr als 0,1% Aceton enthalten, sind vorher so zu verdünnen, dass die gebrauchte Quantität Harn sich zwischen 10 und 15 CC. befindet.

Andreasch.

Zuckerbestimmung im Harn. Cap. VII.

Albuminurie, Peptonurie, Chylurie.
(Vergl. auch Cap. VII.)

206. N. Weinbaum, zur Frage der physiologischen Albuminurie.
207. A. Christensen und J. Mygge, über den Werth der klinischen Methoden zur Eiweissbestimmung im Harn.

*V. Patella, über Serinurie und Globulinurie. Venezia 1888. Auszug in Ann. di chim. e farmac., 8, 190. Bei Anwendung der Globulinfällungsmethode von Hofmeister und Pohl wurde gefunden, dass der Harn bei Nephritis eine beträchtliche Menge Globulin neben Serin enthält. Bei Pneumonie kommt im Harn viel Globulin, beim Typhus sehr wenig vor. Bei den verschiedensten Formen der Albuminurie fehlt jedes constante Verhältniss zwischen Serin und Globulin. v. Vintschgau.

*D. Kamenski, Materialien zur Kenntniss der klin. Globulinurie bei chron. Nephritis. Inaug.-Dissert. Petersburg 1888. Chem. Centralbl. **19**, 931. Zur Bestimmung des Globulins schlägt K. folgende Modification der Hammarsten'schen Methode vor: der unverdünnte Harn wird mit Magnesiumsulfat gesättigt, der Globulinniederschlag in warmem Wasser gelöst und durch Kochen das Globulin zur Fällung gebracht.

*R. Kirk, on frothless Albumen in certain cases of Albuminuria. Lancet 1887, 15. Oct.; durch Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, No. 7. K. schreibt die Eigenschaft mancher eiweisshaltiger Urine, nicht oder nur wenig zu schäumen, dem Vorhandensein von Paraglobulin neben Serumalbumin zu. Wird ersteres durch Dialyse oder Neutralisiren und Sättigen mit Magnesiumsulfat entfernt, so tritt das

Schäumen wieder ein. Albuminurie ohne Schäumen hat K. bei acuter Nephritis gefunden, nicht bei ausgesprochenem chronischen Nierenleiden; er betrachtet daher das mangelhafte Schäumen als günstiges Symptom.

*A. O. Grammatczikow, die Bedeutung der Albuminurie bei acuten Infectionskrankheiten. Wratsch 1888, No. 18 u. 19 (russisch). Aus einer Reihe klinischer Untersuchungen schliesst Verf., dass die Eiweissmengen im Harn bei normalem Verlaufe von acuten Infectionskrankheiten (Typhus abdom. n. exanthem., Pneumonia crouposa) sehr gering sind. Daher ist Albuminurie in solchen Fällen ohne Bedeutung für die Oekonomie des Körpers im Sinne von Eiweissverlusten, wenigstens für mässig schwere Fälle. Die Schwankungen der Eiweissmengen entsprechen den Schwankungen der Temperatur, falls der Process nicht complicirt wird. In manchen Fällen ist der Eiweissgehalt nicht ohne Bedeutung für die Prognose: jeder Zuwachs desselben ohne gleichzeitige Steigerung der Temperatur lässt eine Complication vermuthen. Zaleski.

*E. Lantos, über Eclampsie und Albuminurie. Orvosi hetilap 1888, pag. 329. L. berichtet über die Untersuchung des Harns von mit Eclampsie behafteten Wöchnerinnen, wonach in 23 Fällen 21 Mal Albumin gefunden, in 4 Fällen auch Formelemente (welche? Ref.) nachgewiesen wurden. Das Verschwinden des Albumins wurde 9 Mal beobachtet; in 3 Fällen verschwand dasselbe am 2. Tage, in den anderen Fällen hingegen am 3. resp. 5.—6.—9.—12. und 13. Tage. Liebermann.

*E. Bull, zwei Fälle von intermittirender Albuminurie. Petersburger med. Wochenschr. 1888, pag. 70.

*M. Semmola, die pathogenen Bedingungen der Albuminurie. Deutsche med. Wochenschr. 1888, No. 21, 22, 23.

208. C. Posner, über Propeptonurie.

*Osk. Brieger, über das Vorkommen von Pepton im Harn. Inaug.-Dissert. Breslau. (Leipzig, Fock.) 92 pag.

*A. Koettnitz, über Peptonurie in der Schwangerschaft. Deutsche med. Wochenschr. 1888, No. 30. K. schliesst aus seinem klinischen Materiale, dass die Peptonurie in der Schwangerschaft nur bei dem Tode und der Maceration der Frucht aufzutreten und für diesen Zustand charakteristisch zu sein scheint.

*A. Baginsky, Fall von paroxysmaler Hämoglobinurie. Deutsche Medizinal-Ztg. 1887, No. 55.

*F. Grimm, über einen Fall von Chylurie. Virchow's Archiv **111**, 341—360. Ausführliche Mittheilungen über den schon J. Th. **16**, 462 publicirten Fall.

209. D. S. Wilkens, ein Fall von Chylurie.

Sonstige pathologische Harne.

*H. Tappeiner, Anleitung zu chemisch-diagnostischen Untersuchungen am Krankenbette. München. M. Rieger, 1888.

210. H. Chiari, über sogen. Indigosteinbildung in den Nierenkelchen und Becken.

*H. Wolff, über Indigurie. Inaug.-Dissert. Berlin 1887; durch Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, No. 8. Eine Patientin, welche die Zeichen einer Perforationsperitonitis und einige Tage auch die des Darmverschlusses darbot, entleerte 4 Tage, nachdem die Darmpassage wieder frei geworden war, ca. 150 CC. stark sauren Harns von intensiv grüner Farbe, die an der Luft langsam in's Bläuliche überging und beim Erwärmen gesättigt indigblau wurde. Salzsäure fällte reichlich Indigo aus. Ueber das beim Stehen des Harns sich absetzende Harnsäuresediment schichtete sich eine beträchtliche Lage spontan ausgefallenen Indigos ab. Der Harn war frei von Gallenfarbstoff. Am nächsten Tage nahm der Indicangehalt ab, der Harn wurde weiterhin dunkel und tief gelbroth.

*E. Salkowski, über die spontane Zersetzung des Bilirubins. Zeitschr. f. physiol. Chemie **12**, 227. Werden icterische Harne sich selbst überlassen, so verschwindet das Bilirubin allmälig vollständig und geht in amorphe, dunkel gefärbte Massen über, aus denen charakteristische Umwandlungsproducte nicht isolirt werden konnten. Damit steht vielleicht die Entleerung dunkel gefärbter, kein Bilirubin enthaltender Harne in manchen Fällen von Icterus in Beziehung.

Andreasch.

*Cnopf, Diazoreaction und Lungenphthise. Inaug.-Dissert. Nürnberg 1887; durch Centralbl. f. klin. Med. 1888, pag. 20. Aus 841 Untersuchungen, von denen 482 die des Morgenharns und 350 die des Mittagharns betrafen, ergaben sich folgende Resultate: 1) Der Tagesharn der Phthisiker, bei welchen Diazoreaction vorkommt, zeigt gegenüber dem Nacht- und Morgenharn entweder eine stärkere Reaction, oder überhaupt eine Reaction, wenn dieselbe mit dem Morgen- und Nachtharn nicht eintritt. Der Grund hierfür liegt in der Vertheilung der Nahrungsaufnahme und in der Verminderung des Stoffwechsels während der Nacht. 2) Die Intensität und Häufigkeit der Reaction scheint in einer Beziehung zur Quantität der Sputa zu stehen, so dass sie mit derselben wächst und fällt. 3) Dasselbe scheint bezüglich der Farbe der Fall zu sein, indem helle Urine die Reaction fast nie geben, während mit der dunklen Färbung Intensität und Häufigkeit zunehmen.

*Eug. Loewe, über das Auftreten der rothen Diazoreaction Ehrlich's bei Krankheiten. Inaug.-Dissert. Breslau, Köhler. 48 pag.

*Frd. Boneko, Nachweis, Entstehung und Vorkommen des

Schwefelwasserstoffs im Harn. Inaug.-Dissert. Jena, Pohle, 1887.

Th. Rosenheim und H. Gutzmann, zur klinischen Würdigung und Genese der Schwefelwasserstoffausscheidung im Harn. Cap. VII.

E. Salkowski, über die Entwickelung von Schwefelwasserstoff im Harn. Cap. VII.

211. G. Hoppe-Seyler, über die Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren im Harn bei Krankheiten.

*Marro. Di un nuovo criterio diagnostico nella paralisi progressiva derivato dall' analisi delle orine. Giorn. della R. accad. di med. di Torino **36**, 1.

*S. Ottolenghi, il ricambio materiale nei delinquentinati. Giorn. della R. accad. die med. di Torino 1888, Maggio. Arch. di Psichiatria etc. **9**, 375, Laborat. von Lombroso. Nach Analyse des Harns von 15 „delinquenti nati" wird als charakteristisch für denselben angegeben ein gesteigertes Verhältniss von Phosphorsäure zu Stickstoff und hieraus auf Ueberreizung der Hirnsubstanz geschlossen.

v. Vintschgau.

*Th Rosenheim, acute gelbe Leberatrophie bei einem Kinde. Zeitschr. f. klin. Med. **15**, 441—454. Mittheilung eines klinischen Falles, bei welchem von I. Munk die Harnanalyse vorgenommen wurde. Farbe schmutzig dunkelbraun; nebst Cylindern und Epithel im Sedimente ungewöhnlich grosse Conglomerate von Harnsäurekrystallen und dunkelbraungelbe und rothgelbe kurze rhombische Plättchen (Bilirubin), kein Leucin und Tyrosin. Der Harn enthielt kein Albumin, Spuren von Propepton, kein Pepton, 6,295% NaCl, in 100 CC. 0,5015 Grm. N, wovon 0,408 auf Harnstoff entfallend = 0,8743 Grm. Harnstoff. Ferner wurden 0,0274% Milchsäure daraus gewonnen.

Andreasch.

212. F. Röhmann, chemische Untersuchung von Harn und Leber bei einem Falle von acuter Leberatrophie.

K. Bohland, die stickstoffhaltigen Extractivstoffe und Ammonsalze im Harn fiebernder Personen. Cap. VII.

*A. Frickhinger, über die harnsäurelösende Eigenschaft des Fachinger Wassers. Inaug.-Dissert. München 1887, 27 pag.; durch Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, No. 28. Das Princip der Untersuchung beruht darauf, dass ein Harn, der merklich freie Harnsäure enthält, letztere, wenn er über ein mit gewogener Menge Harnsäure beschicktes Filter gegossen wird, auf diesem einen Theil der Harnsäure abscheidet, so dass die Gewichtszunahme des Filters ein annäherndes Maass für die Menge freier Harnsäure im Harn liefert. Nach Genuss von Fachinger Wasser zeigt der Harn in Folge seines Gehaltes an kohlensauren Alkalien eine bedeutende harnsäurelösende Wirkung,

doch verschwindet diese mit dem Aussetzen des Wassers. Es erweist sich dasselbe, verglichen mit den Resultaten Pfeiffer's, dem Wiesbadener Kochbrunnen und dem künstlichen Lithionwasser überlegen, während es dem Karlsbadener Mühlbrunnen und dem in Substanz gegebenen Lithiumcarbonat etwa gleichkommt.

A. Herrmann, über die Abhängigkeit der Harnsäureausscheidung von Nahrungs- und Genussmitteln mit Rücksicht auf die Gicht. Cap. VII.

E. D. Baftalowskij, Harnsäureausscheidung in Krankheiten. Cap. VII, pag. 128.

A. Haig, Beziehung zwischen gewissen Formen von Epilepsie und der Ausscheidung der Harnsäure. Cap. VII, pag. 124.

Sonstige pathologische Flüssigkeiten.

213. H. Senator, über Transsudation und über den Einfluss des Blutdruckes auf die Beschaffenheit der Transsudate.

214. E. Harnack, über die Zusammensetzung einer Hydramnionflüssigkeit und den relativen Salzgehalt in serösen Flüssigkeiten.

215. K. Hasebroek, Analyse einer chylösen, pericardialen Flüssigkeit (Chylopericardium).

216. Halliburton, vorläufige Mittheilung über die Albuminstoffe der Cerebrospinalflüssigkeit.

217. Leo Liebermann, Inhalt einer Parotiscyste vom Menschen.

218. Leo Liebermann, Flüssigkeit aus einer menschlichen Spermatocele.

219. R. Moscatelli, Beiträge über den Zucker- und Allantoïngehalt im Harn und in Ascitesflüssigkeit bei Lebercirrhose.

*W. Zoege-Manteuffel, eine Cyste der Zunge. Petersburger med. Wochenschr. 1888, pag. 15. Die durch eine Pravatz'sche Spritze aspirirte Flüssigkeit der am Zungenrücken sitzenden Cyste betrug 30 CC. Die von C. Schmidt ausgeführte Analyse ergab: Dickliche, fadenziehende, farblose, opalisirende Schleimmasse, alkalisch, bei 37° Stärkekleister nicht verändernd; kein Speicheldrüsensecret. Mit Essigsäure angesäuert und gekocht, gibt sie keine Coagulation, wird nur etwas dicker, gallertig; ebenso wenig gibt Salpetersäurezusatz Coagulation oder Niederschlag. Durch Fliesspapier selbst bei starker Verdünnung nicht filtrirbar, durch Alcohol vollständig zu dicken Schleimfäden coagulirend, mit Wasser verdünnt, durch Essigsäure und Ferrocyankalium keine Flockenfällung. Die Substanz charakterisirt sich demnach als Mucin. 100 Theile enthielten: 95,396 Wasser, 3,946 Mucin und organische Stoffe und 0,658 Asche. Andreasch.

220. W. D. Halliburton, Untersuchung der Gewebe und Organe von Myxödem bei Menschen und Thieren.

221. A. Vitali, das Guajacharz als Reagens auf Eiter.

*W. A. Krylow, die Rolle der reizenden Mittel in der Aetiologie von acuten Eiterungen. (Aus dem Laboratorium von Prof. Iwanowskij in Petersburg.) Inaug.-Dissert. Petersburg 1888 (russisch). Die Versuche bestanden in Einreibung von Ungt. stibio. kali tartaricum (1:4), wobei in einer Reihe die Haut der Thiere (Kaninchen, Meerschweinchen und Hunde) und die Salbe sterilisirt wurde, in der anderen nicht. Es hat sich eine directe Abhängigkeit der Eiterungsprocesse von Mikroorganismen, namentlich von Staphylococcus pyogenes erwiesen; chemische Stoffe spielen als Ursache der Eiterung gar keine Rolle; sie können jedoch in Gemeinschaft mit den Mikroorganismen die Profusion der Eiterung begünstigen. Zaleski.

Diverses Pathologisches.

Stoffwechsel in Krankheiten. Cap. XV.

222. E. Neumann, zur Kenntniss der pathologischen Pigmente.

*K. A. H. Mörner, zur Kenntniss der melanotischen Farbstoffe. Erwiderung auf die Entgegnung Nencki's. Zeitschr. f. physiol. Chemie **12**, 229—240. Polemischen Inhaltes.

*M. Nencki, Erklärung. Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. **24**, 348. Entgegnung an Mörner über den Eisengehalt des Phymatorhusins.

*O. Silbermann, die Gelbsucht der Neugeborenen. Archiv f. Kinderheilk. 8, 401.

*E. Stadelmann, weitere Beiträge zur Lehre vom Icterus. Deutsches Archiv f. klin. Med. **43**, 527—542.

Icterus siehe auch Cap. IX.

A. Henocque und G. Bandouin, über die Schwankungen im Gehalte an Oxyhämoglobin und in der Activität der Reduction derselben Substanz im Typhus. Cap. V.

*G. Sticker, Beitrag zur Pathologie und Therapie der Leukämie. Zeitschr. f. klin. Med. **14**, 80—144. Aus der nicht mehr in den Rahmen dieses Berichtes gehörigen Arbeit seien nur die Ergebnisse der Stoffwechseluntersuchungen herausgehoben. Der Stickstoffwechsel war bei dem untersuchten Leukämiekranken zu jeder Zeit der mehr als 8-monatlichen Beobachtungsdauer abnorm gesteigert und näherte sich nur ausnahmsweise der oberen Grenze der Norm. Mit zunehmender Cachexie stieg derselbe annähernd parallel, sofern andere erfahrungsgemäss ihn einschränkende Einflüsse nicht gleichzeitig sich geltend machten. Harnstoff und Harnsäure wurden stets beide vermehrt gefunden. Durchaus sicher gestellt ist die Bedeutung der steigenden Zahl der weissen Blutzellen für den gesteigerten Stickstoffwechsel; die Zahl der rothen Blutkörperchen ist irrelevant. Höchst wahrscheinlich ist, dass die Zunahme der Leberdegeneration eine Herabsetzung der Harnstoffbildung und eine Vermehrung der Harnsäure-

bildung bewirkte. Sicher ist aber, dass die fortschreitende Leberentartung diejenigen Momente, welche die Harnstoffbildung zu steigern und die Harnsäurebildung herabzusetzen im Stande sind, nicht zu paralysiren vermochte. Andreasch.

*F. Falk, über Allgemeinerscheinungen bei gestörter Harnabscheidung. Berliner klin. Wochenschr. 1888, No. 13, 14. Verf. berichtet über Versuche an nephrectomirten Hunden, bei welchen durch Injection von filtrirtem Harn, der mit faulendem Fleischinfus geimpft worden war, urämische Erscheinungen hervorgerufen wurden.

*R. v. Jaksch, über Nierenaffectionen bei Kindern, nebst Bemerkungen über die Urämie und Ammoniämie. Deutsche med. Wochenschr. 1888, No. 40 u. 41. Verf. formulirt seine Ansicht über Urämie und Ammoniämie. Die Ammoniämie wird durch alkaloïdähnliche Körper erzeugt, die in den Harnwegen, jedoch ausserhalb der Nieren, in dem zersetzten Harn sich bilden und von der erkrankten Schleimhaut des Urogenitaltractes in den Organismus zurückgeführt werden. Der toxische Symptomencomplex der Urämie wird durch die in dem normalen Harn enthaltenen Toxine etc. bedingt, welche in Folge der Functionsunfähigkeit der Nieren durch dieses Organ den Körper nicht verlassen können. Andreasch.

Vergiftungen, Ptomaïne etc.

*A. Huber, klinisch-toxikologische Mittheilungen. Zeitschr. f. klin. Med. **14**, 444—518.

*W. Milligan, ein Fall von tödtlicher Vergiftung durch Salpetersäure. Lancet 1887. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, pag. 128.

*D. Vitali, über die Vergiftung durch kaustische Alkalien (Kali und Natron). L'Orosi **11**, 37—42. Chem. Centralbl. **19**, 607.

*A. Bary, Beiträge zur Baryumwirkung. Inaug.-Dissert. Dorpat, Karow. 157 pag.

*B. Schuchardt, absichtliche Vergiftung beim Menschen mit Kali chloricum. Deutsche med. Wochenschr. 1888, No. 41.

*Alb. David, Beitrag zur Kenntniss der Wirkung des chlorsauren Natriums. Inaug.-Dissert. Kiel, Lipsius & Tischer, 1887.

*A. Rémond, Beitrag zum Studium der Wirkung des Quecksilbers auf den Organismus. Ann. de Dermat. et Syphil. **9**, Heft 1—3. Chem. Centralbl. **19**, 1007. R. hat bei einer Syphilitischen die Wirkung der Quecksilberdämpfe studirt. Der Harn enthielt Quecksilber; ebenso wurde nachgewiesen, dass Lunge und Haut unabhängig voneinander Quecksilber resorbiren; die Resorption erfolgte schneller von der Lunge aus.

*E. Kaufmann, die Sublimatintoxication. Beiträge zur Geschichte, Klinik und pathol. Anatomie derselben, nebst experi-

mentellen Untersuchungen zur Theorie ihres Wesens. Breslau, Köbner. 120 pag.

*M. Freyer, ein Fall von acuter tödtlich verlaufender Vergiftung mit Beiweiss. Therap. Monatsh. 1888.

*W. Heineke, die Fermentintoxication und deren Beziehung zur Sublimat- und Leuchtgasvergiftung. Deutsches Archiv f. klin. Med. **42**, 147—158.

*G. Scheiding, Leuchtgasvergiftung und Fermentintoxication. Inaug.-Dissert. 24 pag.

*C. Binz, Toxikologisches über das Hydroxylamin. Virchow's Archiv **113**, 1—10. B. bestätigt die schon von Raimondi und Bertoni [J. Th. **12**, 147] gemachte Beobachtung, dass Hydroxylamin bei subcutaner Einführung sehr rasch das Oxyhämoglobin in Methämoglobin verwandelt. Als einem Hunde von 4 Kgrm. 0,4 Grm. des neutralisirten Chlorhydrates unter die Haut gebracht wurden, verendete das Thier nach 10 Min. Im Dialysate des Blutes liess sich salpetrige Säure nachweisen. Ausserdem wird die Wirkung des Hydroxylamins auf die Nervencentren beschrieben. Andreasch.

*E. M. Garstung, ein Fall von Blausäurevergiftung. Lancet 1888. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, No. 50.

*P. Giacosa, les poisons cyanique. Arch. ital. de Biol. **9**, 423.

*J. Roesen, über Vergiftung durch Amylnitrit. Centralbl. f. klin. Med. **9**, 777.

*R. v. Engelhardt, Beiträge zur Toxikologie des Anilins. Inaug.-Dissert. Dorpat, Karow, 1888. 68 pag.

*K. Dehio, ein Fall von Anilinvergiftung. Berliner klin. Wochenschr. 1888, pag. 11—15. Dadurch von erhöhtem Interesse, dass im Verlaufe der Erkrankung sowohl Icterus wie Hämoglobinurie auftrat.

*C. S. Freund, ein Fall von Antifebrinvergiftung. Deutsche med. Wochenschr. 1888, No. 41. Der Harn gab die Indophenol- und nach dem Kochen mit Lauge die Isonitrilreaction, die gepaarten Schwefelsäuren waren vermehrt.

*B. A. Treitenfeld, Beiträge zur Toxikologie des Ortho- und Paratoluidin. Inaug.-Dissert. Dorpat, Karow.

*A. Natanson, Beiträge zur Kenntniss der Pyrogallolwirkung. Inaug.-Dissert. Dorpat, Karow, 1888. 94 pag.

*L. Lewin, über allgemeine und Hautvergiftung durch Petroleum. Virchow's Archiv **112**, 35—69. Nach Eingabe von Petroleum erscheint dieses wohl in den Fäces, niemals dagegen im Harn.

*Fr. Haenel, ein Fall von schwerer Cocaïnvergiftung. Berliner klin. Wochenschr. 1888, No. 44.

*A. Paltauf, Vergiftung mit Tollkirschen. Wiener klin. Wochenschr. 1888, No. 5. Der Harn des Patienten war leicht getrübt, gelb, mit geringer bläulicher Fluorescenz. Der Chloroformrückstand

der sauren Ausschüttelung war Anfangs harzig, krystallisirte aber später. Aus den Fäces konnte trotz 5-monatlicher Fäulniss eine krystallinische, stark mydriatisch wirkende Substanz gewonnen werden. Die Fluorescenz des Harns rührte von Scopoletin her, das sich in der Tollkirsche, in Scopolia japonica und der amerikanischen Fabiana imbricata findet. Andreasch.

*V. Aducco, Expériences sur l'action physiologique des bases toxiques de l'urine normale. Arch. ital. de Biol. **10**, 1.

*P. Pellacani, sopra alcune condizioni di auto-intossicazione acida dell' organismo. Gaz. med. ital. 1888, pag. 19.

*F. Selmi, anormale und zum Theil giftige Producte pathologischer Harne, betrachtet in Beziehung zur Toxikologie und zur ärztlichen Diagnose. Ann. di chim. e di farmac. **8**, 3—44.

*E. di Mattei, sulla immunità artificiale per mezzo di sostanze medicamentose. Bull. della R. accad. med. di Roma **14**, 389.

*A. Chauveau, über den Mechanismus der Immunität. Compt. rend. **106**, 392—398. Gelegentlich der Publication von Roux und Chamberland über die durch lösliche Substanzen hervorgebrachte Immunität gegen Septicämie [Ann. de l'Inst. Pasteur **1**, 1887] erinnert Verf. an frühere, die Bedingungen der Immunität betreffende Arbeiten desselben. Er zeigte, dass das Blut bei Milzbrand ein lösliches Gift enthält[1]) und schrieb diesem Gift oder anderen löslichen Substanzen die Erzeugung der Immunität zu[2]). Zum Beweis dieser Anschauung führte er seine Versuche mit Mutterschafen[3]) an, welche in den letzten Wochen der Trächtigkeit mit Milzbrandvaccine geimpft wurden. Die dadurch hervorgebrachte Immunität erstreckte sich regelmässig auch auf die Föten, trotzdem der Uebergang der Bacillen in das Blut derselben, wenn überhaupt, nur ausnahmsweise vorzukommen schien. — Eine Immunität gegen Septicämie hat Verf. mit Arloing[4]) durch intravenöse Injection der Culturflüssigkeit erreicht. Herter.

*C. Amthor, über ein dem Strychnin ähnliches Leichenalkaloïd. Chemiker-Ztg. **11**, 288. Chem. Centralbl. **19**, 43.

223. Oechsner de Coninck, zum Studium der Ptomaïne.

*V. C. Vaughan, die Chemie von Tyrotoxicon und seine Wirkung auf niedere Thiere. Analyst **13**, 14—19. Chem. Centralbl. **19**, 288. Man erhält das Tyrotoxicon am leichtesten, wenn man Buttersäuseferment zu normaler Milch setzt und diese 8—10 Tage in gut verschlossenen Flaschen aufbewahrt. Die Milch wird dann filtrirt, mit Soda neutralisirt und mit Aether ausgezogen. Da das Platinsalz am

---

[1]) Rev. de méd. et de chir. 1879. Compt. rend. 1880. Rev. scientif. **2**, 354, 1885. — [2]) Compt. rend. **90**, 28 janvier 1880; **91**, 18 octobre 1880. — [3]) Compt. rend. **91**, 19 juillet 1880. Rev. scientif. **2**, 358, 1884. Rev. de méd. **7**, 186, 1887. — [4]) Bull. de l'acad. de méd. 1884, pag. 604, 1129.

Wasserbade explodirte, verglich Verf. das Tyrotoxicon mit künstlichem Diazobenzol, was ihn zu dem Ergebnisse führte, dass dasselbe buttersaures Diazobenzol ist. Auch die physiologischen Eigenschaften sind dieselben.

224. L. Brieger, über das Vorkommen von Tetanin bei einem an Wundstarrkrampf erkrankten Individuum.

225. L. Brieger, zur Kenntniss des Tetanins und des Mytilotoxins.

L. v. Udránszky und E. Baumann, über die Identität des Putrescins und des Tetramethylendiamins. Cap. VII.

*Behring, zur Kenntniss der physiologischen und der (choleraähnlich) toxischen Wirkungen des Pentamethylendiamins (Cadaverin). Deutsche med. Wochenschr. 1888, No. 24.

*Capparelli, sulle ptomaine del cholera. Atti della R. accad. Gioenia di scienze naturali. Catania 1888.

226. Isaak Ott und Charl. Collmar, fiebererregende Substanzen. Albumose, Pepton und Neurin.

*W. B. Permewan, tödtliche Vergiftung durch Muscheln. Lancet 1888. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, No. 45.

*Schmidtmann, Miessmuschelvergiftung in Wilhelmshaven im Herbst 1887. Zeitschr. f. Medicinalbeamte 1887, No. 1 u. 2.

*Wilson, Fischvergiftung. Brit. med. journ. 1887, 5. Nov. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, No. 9.

*P. Saotschenko, Atlas von giftigen Fischen. Beschreibung der giftigen Producte und der Gegenmittel. Petersburg 1887. Chem. Centralbl. 19, 607.

*C. Lohmeyer, einiges über die Garneelencholera. Berliner klin. Wochenschr. 1888, No. 11 u. 12. L. schliesst aus seinen Beobachtungen, dass die Erkrankungen nach dem Genusse von Garneelen, die Garneelencholera, auf der Wirkung eines durch einen chemischen, postmortalen Fäulnissprocess erzeugten Giftes zurückzuführen und demgemäss als reine, uncomplicirte septische Gastroenteritis zu erachten ist.

*R. W. Philip, über giftige Producte in einem Schinken. Edinburgh med. journ., Febr. 1888. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, No. 20.

*Matthes, fünf Vergiftungen mit Pilzen (Strychninkrämpfe). Berliner klin. Wochenschr. 1888, No. 6.

*Bonsfield, Fall einer Vergiftung durch verschimmeltes Brod. Lancet 1888. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, No. 48.

*S. Krysinski, pathologische und kritische Beiträge zur Mutterkornfrage. Mit einer Tafel. Jena, Fischer.

*Poincaré, experimentelle Untersuchung über die giftige Wirkung der Conserven. Rev. d'Hygiène 10, 107—120. Chem. Centralbl. 19, 608.

203. **J. v. Mering: Ueber Diabetes mellitus**[1]). M. entwickelt in vorliegender Arbeit seine Ansichten über die Zuckerharnruhr auf Grund von experimentellen Untersuchungen und bringt zunächst den Beweis, dass der nach Phloridzineingabe im Harn auftretende Zucker wirklich Traubenzucker ist, indem es gelang, denselben krystallisirt daraus darzustellen; auch stimmt das Reductionsvermögen und die bei der Gährung in theoretischer Menge entwickelte Kohlensäure. Eine Reihe von mitgetheilten Versuchen ergibt, dass bei Hunden, die längere Zeit ausschliesslich von Fleisch leben, nach Phloridzin Zucker im Harn auftritt und dass mit Zunahme der Phloridzineingabe der Zuckergehalt des Urins steigt. Zum Hervorrufen der Glycosurie ist stets eine gewisse Gabe von Phloridzin nothwendig; die Ausscheidung beginnt einige Stunden nach der Aufnahme und hört nach 2—3 Tagen auf. Die Menge des Harnzuckers ist unabhängig von der Nahrung; bei reichlicher amylaceenhaltiger Kost wird nicht mehr Zucker entleert, als bei ausschliesslicher Fleischkost. Niemals zeigten sich auch bei hochgradig diabetischen Thieren Störungen im Allgemeinbefinden, die Fresslust war stets erhalten. Bei Thieren, welche so lange gehungert hatten (18 Tage), dass sowohl Leber wie Muskeln glycogenfrei waren, rief Phloridzin sehr erhebliche Glycosurie hervor (z. B. 37 Grm. Zucker in 48 St.). Auch bei entleberten Gänsen konnte Verf. durch das Glycosid Diabetes erzeugen, wie dies Langendorff auch an Fröschen gelungen ist. Aus den ausführlich mitgetheilten Stoffwechseluntersuchungen zieht Verf folgende Schlüsse: Der Eiweisszerfall wird bei Thieren, welche mit Fleisch und Fett oder mit gemischter Kost genügend ernährt werden, durch Phloridzin nicht gesteigert, trotzdem erhebliche Quantitäten von Zucker durch den Harn unverbrannt entleert werden. Ganz anders gestaltet sich dagegen der Eiweissumsatz bei Thieren, welche sich im Hungerzustande befinden. Hier ruft Phloridzin ausser Diabetes eine gewaltige Steigerung des Eiweisszerfalles hervor. Die Steigerung kann 30—50, ja 100 % betragen. Erhält ein Hungerthier grössere Mengen von Fett, so erzeugt Phloridzin nur eine geringe Vermehrung des Eiweisszerfalles. Diese sich anscheinend widersprechenden Resultate deutet Verf. in folgender Weise: Phloridzin steigert bei ausreichender Nahrungszufuhr, trotzdem erhebliche Mengen von Zucker nicht zerstört, sondern durch den Urin unverwerthet ausgeschieden werden,

[1]) Zeitschr. f. klin. Med. 14, 405—423.

den Eiweisszerfall deshalb nicht, weil bei ausreichender Nahrungszufuhr die Nichtzersetzung des Zuckers, selbst in grösseren Mengen die Stickstoffausscheidung nicht beeinflusst. Ganz anders verhält sich dagegen der Stoffumsatz im Hungerzustande, in welchem der Organismus von seinem eigenen Leibe zehrt. Hier findet in Folge der Nichtzersetzung des Zuckers, welcher aus dem Zerfall von Eiweiss herrührt und unter gewöhnlichen Verhältnissen bei seiner Verbrennung Eiweiss und Fett (besonders Eiweiss) erspart, ein abnormer Verbrauch von Albuminaten (Körpereiweiss) statt; durch die mangelhafte oder fehlende Verbrennung des Zuckers wird der Stoffwechsel in hohem Grade alterirt und die Eiweisszersetzung beträchtlich gesteigert. Die Eiweisszersetzung im Körper ist um so grösser, je länger das Thier gehungert hat, d. h. um so geringer sein Vorrath an Kohlehydrat (Glycogen) und Fett geworden ist. — Die Thatsache, dass Phloridzin im Hungerzustande bei ausschliesslicher Zufuhr von Fett den Eiweisszerfall in weit geringerem Maasse, als im Hunger steigert, erklärt sich, abgesehen davon, dass hierbei weniger Zucker entleert wird, dadurch, dass durch Verbrennung des dargereichten Fettes der Ausfall des Zuckers, welcher unzerstört durch den Harn austritt, zum grossen Theile ausgeglichen und hierdurch der Eiweisszerfall beträchtlich vermindert wird.

Andreasch.

204. **W. Leube: Ueber Glycogen im Harn eines Diabetikers**[1]. Verf. fing den Harn eines an Diabetes mellitus leidenden Kranken in Alcohol auf, sammelte die Niederschläge und wusch dieselben so lange mit Alcohol, bis im Wasserauszuge kein Zucker mehr nachweisbar war; im Gegenfalle wurde die Fällung wiederholt. Wurde dieser Niederschlag mit verdünnter Schwefelsäure gekocht, so liess sich stets Zucker nachweisen, so dass das fragliche Kohlehydrat als Glycogen angesprochen werden muss. Im Urin des normalen Menschen und ebenso im Urin eines an Diabetes insipidus leidenden Kranken fehlte der Körper. Andreasch.

205. **Julius Weissbarth: Ueber einen Fall von Diabetes insipidus bei einem 4½-jährigen Mädchen**[2]. Die Hauptsymptome der 1½ Jahre dauernden Krankheit bestanden in reichlicher Harnabsonderung und nicht zu stillendem Durste; das täglich genommene Wasserquantum schwankte zwischen 7,5 und 18,0 Liter, die Harnmenge zwischen 5,9 und 13,5 Liter. Zucker und Eiweiss waren im Harn nicht nachzuweisen, das spec. Gewicht war nie höher als 1,002, das Aussehen zeigte grünlichen Schimmer. Der Harn war schwach sauer und frei von fremden Bestandtheilen. Durch Auflösung von Chinin. bisulphuricum im Trinkwasser sank, bedingt durch den bitteren Geschmack desselben, das Verlangen nach Wasser und zwar von 13,5 auf 3,5 Liter, doch gewöhnte sich die Kranke bald an den bitteren Chiningeschmack, so dass das getrunkene Wasserquantum am 3. Tag abermals 11,5 Liter betrug. Die Körpertemperatur schwankte zwischen 36,2 und 37,4° C. Während der in den

[1]) Virchow's Archiv **113**, 391—393. — [2]) Orvosi hetilap 1888, pag. 257.

letzten Tagen eingetretenen Diphtheritis, an welcher Patientin zu Grunde ging, war der Durst wie auch die Harnabsonderung geringer.

Liebermann.

206. **N. Weinbaum: Zur Frage der physiologischen Albuminurie** [1]. Verf. stellte seine Versuche an vollständig gesunden Schülern und Soldaten an, wobei der Harn in vierfacher Weise auf Eiweiss geprüft wurde, nämlich durch Essigsäure, Salpetersäure, Aufkochen mit einer glaubersalzhaltigen sauren Lösung und durch die Ferrocyankalium-Reaction. Bei beträchtlicheren Eiweissmengen fand eine quantitative Bestimmung mit dem Esbach'schen Albuminimeter statt. Sämmtliche Resultate sind aus der folgenden Tabelle ersichtlich, wobei bei den Schülern unter „Nachmittagsharn" der Harn nach der Schule zu verstehen ist.

Gefunden.	Schüler (97). Eiweiss bei:	Militär (Infanterie).							
		63 Mann. Eiweiss bei:	Musik-Commando.						Sapeur-Commando (45 Mann). Eiweiss bei:
			Alte (27 Mann).			Junge (24 Mann).			
			Bei allen.	Bei Juden (8 Mann).	Bei Christen (19 Mann).	Bei allen.	Bei Juden (6 Mann).	Bei Christen (18 Mann).	
	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Im Morgenharn . .	28,6	31,7	48,1	50,0	47,3	34,8	16,6	41,2	17,8
» Nachmittagsharn	63,2	53,9	40,7	37,5	42,1	50,0	25,0	56,3	22,7
» Abendharn . .	—	39,7	32,0	50,0	26,3	50,0	40,0	53,3	31,1
Nur im Morgenharn	5,1	4,8	—	—	—	—	—	—	11,1
» » Nachmittagsharn . .	38,9	14,3	—	—	—	—	—	—	9,1
» » Abendharn .	—	4,8	—	—	—	—	—	—	20,0
Kein Eiweiss . . .	33,6	—	—	—	—	—	—	—	—
Im Morgen- und Nachmittagsharn	24,2	7,9	—	—	—	—	—	—	—
Im Morgen- und Abendharn . .	—	3,2	—	—	—	—	—	—	—
Im Nachmittags- und Abendharn .	—	14,3	—	—	—	—	—	—	—
Im Morgen-, Nachmittags- und Abendharn . .	—	—	20,0	33,3	15,8	21,1	25,0	20,0	—

Zaleski.

[1]) Vorläufige Mittheilung. Wratsch 1888, No. 11 (russisch).

207. **A. Christensen und J. Mygge: Ueber den Werth der klinischen Methoden zur Bestimmung der Eiweissmenge im Harn mit besonderer Rücksicht auf die Methoden von Esbach und Christensen**[1]. Nach einer kurzen Besprechung der verschiedenen, zur approximativen Bestimmung des Eiweisses im Harn vorgeschlagenen Methoden gehen die Verff. zu ihren eigenen Untersuchungen über die Brauchbarkeit der Esbach'schen Methode über. Diese Untersuchungen führten sie in der Weise aus, dass sie unabhängig von einander denselben Harn nach der Esbach'schen Methode prüften und die so gewonnenen Resultate mit den bei der Gewichtsanalyse (von Chr. ausgeführt) erhaltenen Zahlen verglichen. Als Ergebniss von mehreren Versuchsreihen zeigte sich hierbei, dass die absolute Eiweissmenge zwar mit hinreichender Genauigkeit nach der Esbach'schen Methode sich bestimmen lässt, wenn der Gehalt des Harns an Eiweiss nicht mehr als 0,2 % beträgt, dass aber bei grösseren Eiweissmengen die Fehler mitunter recht bedeutend werden. Der Grund hierzu liegt in der Wirkung einer wechselnden Temperatur. Bei höherer Temperatur zieht sich der Niederschlag rascher und stärker zusammen; und in einem und demselben Harn, von dem die Bestimmungen theils bei + 15 und theils bei + 8,5 bis 10 ° C. ausgeführt wurden, fanden sie nach 24 St. resp. 0,35 und 0,55 bezw. 0,65 % Eiweiss. Einer Temperaturdifferenz von 5—6,5 ° C. entsprach also eine Differenz von 0,2—0,3 % Eiweiss. Die Verff. hatten ihre Bestimmungen in verschiedenen Localitäten mit verschiedener Mitteltemperatur ausgeführt, und dies war der Grund, warum ihre Versuchsresultate untereinander bisweilen so schlecht stimmten. Aus dem beobachteten Einflusse der Temperatur erwachsen bei der Anwendung der Esbach'schen Methode zur Bestimmung der absoluten Eiweissmenge grosse Schwierigkeiten, welche das Auffinden einer anderen, zuverlässigen Methode wünschenswerth machen. Eine solche Methode hat auch Chr. ausfindig gemacht. Die neue Methode, welche hier nur in den Hauptzügen angegeben werden kann, während bezüglich der näheren Details auf die Originalabhandlung verwiesen werden muss, ist folgende: 5 CC. Harn werden in eine etwas modificirte, englische Bürette gegossen, mit einer bestimmten Menge 1 %iger Gerb-

[1] A. Christensen og J. Mygge: Om Vaerdien af de kliniske Metoder till Bestemmelse af Aeggehoidemaengden i Urin med saerligt Hensyn till Esbach's og Christensen's. Hospitals-Tidende. Kjöbenhavn 1888.

säurelösnng gefällt, dann mit 1 CC. Gummischleim versetzt und nach Zusatz von Wasser bis zu einer bestimmten Marke durch mehrmaliges Umdrehen der Röhre eine gleichförmige Emulsion hergestellt. Man stellt nun ein cylindrisches, bis zu 1/2 oder 1/3 mit Wasser gefülltes Glas auf eine weisse Unterlage, welche eine Anzahl von dicht stehenden, schwarzen Linien enthält, giesst allmälig und unter Umrühren von dem Inhalte der Bürette in's Wasser, bis man selbst bei angestrengter Beobachtung nicht mehr die schwarzen Striche von den weissen Zwischenlinien deutlich unterscheiden kann. Die Theilung der Bürette ist eine solche, dass die abgelesene, verbrauchte Menge der Harnemulsion direct den Gehalt des Harns an Eiweiss in p. M. angibt. Ein neutral reagirender Harn oder ein solcher, welcher trotz der sauren Reaction beim Sieden nicht gerinnt, muss vorerst mit je 2 Tropfen Essigsäure (25 %) auf je 5 CC. Harn versetzt werden. Die Brauchbarkeit der neuen Methode ist von Chr. und M. geprüft worden und zwar mit gutem Erfolge. Die Abweichungen von den gewichtsanalytischen Bestimmungen waren nur klein und die Methode scheint den Forderungen des Arztes zu entsprechen. Die Art der Beleuchtung — ob die Untersuchung bei Tages- oder Lampenlicht ausgeführt wird — scheint keinen wesentlichen Einfluss auszuüben [1]. Hammarsten.

208. **C. Posner: Ueber Propeptonurie** [2]. (Zugleich ein Beitrag zur Chemie des Samens.) Während bisher die Propeptonurie für ein sehr seltenes Vorkommniss gehalten wurde, hat Verf. gefunden, dass Harne, welche selbst in geringer Menge Samenbestandtheile führen, Propepton enthalten. Solche Harne sind meist erheblich getrübt, oft sind auch transparente Körner oder Filamente vorhanden; die Trübung löst sich weder in Säuren, noch in Alkalien, auch in der Wärme nicht, verschwindet dagegen meist vollständig beim Filtriren. Das Filtrat bleibt klar beim Erhitzen und Zusatz von Salpetersäure, beim Erkalten tritt Trübung ein; Essigsäure-Ferrocyankalium und Essigsäure-Pikrinsäure geben starke Fällungen; die Biuretreaction zeigt rothviolette Färbung, besonders wenn man sie in der vom Verf. angegebenen Weise ausführt. Die Pikrinsäurereaction verschwindet wie die mit Salpetersäure beim Erwärmen. Man macht diese Reactionen, wie

[1]) Der neue Apparat wird von Herrn Cornelius Knudsen, Kopenhagen, verfertigt — [2]) Berliner klin. Wochenschr. 1888, No. 21.

fast alle Proben auf Harneiweiss, am besten durch Ueberschichten, indem man den mit Essigsäure versetzten Harn in concentrirte Pikrinsäure resp. in 10 % ige Ferrocyankaliumlösung durch ein Filter langsam fliessen lässt. Verf. macht darauf aufmerksam, dass man ohne die Anstellung der Kochprobe nie Albuminurie diagnosticiren soll; weder die Essigsäure-Ferrocyankaliumprobe, noch gar die Anwendung der Pikrinsäure sind unzweideutig, und namentlich muss betont werden, dass letztere in Gestalt des Esbach'schen Albuminimeters bei Propeptonurie zur trügerischen Annahme ganz erheblicher Eiweissquanta führen kann. In Hinkunft wird man von den Fällen echter Propeptonurie die hier beschriebenen als „Propeptonuria spuria" zu trennen haben. — Verf. hat auch wiederholt Samen auf Propepton untersucht. Der frische Same — ca. 1—2 CC. — wird in 60 CC. warmen Wasser suspendirt und zur Erzielung eines klaren Filtrates kräftig mit reichlichen Mengen von Magnesia usta durchgeschüttelt. Man erhält so ein klares Filtrat, welches beim Erhitzen und Salpetersäurezusatz sich schwach trübt, mit Essigsäure-Ferrocyankalium etc. stark reagirt. Dieses wurde unter Zusatz von $^1/_6$ Volum concentrirter Kochsalzlösung und Essigsäure bis zur sauren Reaction längere Zeit gekocht und heiss filtrirt. Die jetzt gewonnene, eiweissfreie Lösung ergab alle für Propepton charakteristischen Reactionen in grösster Schärfe. Andreasch.

209. **D. G. Wilkens: Ein Fall von Chylurie**[1]. Der Verf. hat einen Fall von Chylurie der nicht tropischen Form bei einem 25-jährigen, sonst gesunden Arbeiter beobachtet. Der Morgenharn war sauer, milchähnlich; der einige Stunden später gelassene Harn dagegen klar. Wurde die Blase stündlich entleert, so blieb der Harn fortwährend klar, wenn man den Harn dagegen im Laufe der Nacht in der Blase sich ansammeln liess, war er milchig. Nach einigen Tagen, während welchen der Patient nicht gearbeitet hatte, wurde der Urin klar; nach einem darauffolgenden Arbeitstage war er am nächsten Morgen wieder milchig. Neben Fett enthielt der Harn regelmässig Albumin. Der Harn, welcher 2 Mal von Mörner auf Eiweiss und Fett quantitativ untersucht wurde, enthielt bei einem spec. Gewicht von resp. 1,029 und 1,025:

[1]) D. G. Wilkens: En Fall af Chyluri. Hygiea **50**, **496**.

	a.	b.	
Eiweiss	0,27 %	0,66 %	Globulin 0,22 % / Albumin 0,38 »
Fett	0,36 »	0,76 »	
Stickstoff, als Harnstoff berechnet . .	2,59 »	2,47 »	

Der nach b 5 St. später entleerte Harn war klar, hatte ein spec. Gewicht von 1,020 und enthielt weder Albumin noch Fett. Der Gehalt an Stickstoff, als Harnstoff berechnet, war 1,67 %. Zucker enthielt der Harn nie. Die Untersuchung des Blutes auf emulgirtes Fett gab ein negatives Resultat. Hammarsten.

210. **H. Chiari: Ueber sogen. Indigosteinbildung in den Nierenkelchen und Becken**[1]). Verf. beschreibt einen Krankheitsfall, bei welchem die Nierenkelche mit Concrementen angefüllt waren, deren Untersuchung Prof. Hofmeister Folgendes ergab: Die in Alcohol aufbewahrten Concremente lassen trotz verschiedener äusserer Beschaffenheit im Ganzen zwei wesentlich verschiedene Lagen unterscheiden: A eine oberflächlich gelegene, weiche, schneidbare, bis 4 Mm. dicke, durchscheinende Schichte, und B eine den Kern bildende, opake, sehr verschieden mächtige, theils compakte, harte, theils mehr lockere, mörtelartige, pulverisirbare Masse. Schichte A besteht aus einer amorphen, organischen, eiweissartigen Grundsubstanz, in welcher mehrfach Körner von phosphorsauren Erden und feine, haarförmige Nadeln von purpurrother Farbe, zu strahligen Bündeln angeordnet, oder dickere Nadeln und Körner von dunkelblauer Farbe eingelagert sind. Die Masse B hat das Aussehen gewöhnlicher Phosphatsteine. Durch Alcohol, Aether, Chloroform und Amylalcohol lässt sich das rothe Pigment ausziehen, letztere beide Lösungsmittel nehmen auch den blauen Farbstoff auf. Die schön blauviolette Lösung zeigt das Spectrum des Indigblaus, während der rothe Farbstoff dem von Plósz und Udránszky neben Indigblau im Harn beobachteten Urorubin nahe steht, sich aber durch den Mangel von Absorptionsstreifen davon unterscheidet. — Man ist demnach wohl berechtigt, die Concremente als Indigosteine zu bezeichnen. Andreasch.

211. **G. Hoppe-Seyler: Ueber die Ausscheidung der Aetherschwefelsäuren im Urin bei Krankheiten**[2]). Nach einer eingehenden Zusammenstellung der bisherigen Arbeiten über die Ausscheidung von Fäulnissproducten im Harn theilt H. seine eigenen Versuche über die Aetherschwefelsäuremengen im normalen Urin und im

---

[1]) Sonder-Abdruck a. d. Prager med. Wochenschr. 1888, No. 50. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **12**, 1—32.

Harn bei verschiedenen Krankheiten mit, deren Resultate in Tabellen zusammengestellt werden. An normalem Harn bei Fleischkost und wenig Amylaceen ergab sich für den Quotienten a : b 12,4 und 11,4, bei einer Kost mit viel Amylacea 11,4 und 11,5; die Menge der Aetherschwefelsäuren betrug bei der ersteren Nahrung 0,268 und 0,280 Grm., bei der letzteren 0,157 und 0,175 Grm. Das Mittel der täglichen Ausscheidung ist 0,220, das von a : b = 11,6. Die Bestimmung der Aetherschwefelsäuremenge des Urins in verschiedenen, näher beleuchteten Krankheitsfällen führt Verf. zu folgenden Schlüssen: 1) Mangelnde oder aufgehobene Resorption der normalen Verdauungsproducte, wie sie bei Ileus, Peritonitis, tuberculöser Darmerkrankung etc. auftritt, führt zu Vermehrung der Aetherschwefelsäuren in Folge weitergehender Zersetzung der Verdauungsproducte durch Fäulniss und Resorption der so entstandenen Substanzen. 2) Bei Typhus abdominalis ist keine Vermehrung zu constatiren, ausser etwa, wenn der Darminhalt stagnirt. 3) Einfache Koprostase hat keine Vermehrung zur Folge. 4) Bei Magenerkrankungen, auch wenn die Verdauung darniederliegt und gährende Massen im Magen reichlich vorhanden sind, tritt nicht immer Vermehrung der Aetherschwefelsäuren auf. 5) Fäulnissvorgänge im Organismus ausserhalb des Darmcanals haben eine vermehrte Ausscheidung zur Folge und dieselbe ist ungefähr proportional der Stärke der Fäulnissvorgänge, nimmt zu bei Retension faulender Stoffe, ab nach Entleerung derselben. 6) Die Menge der gepaarten Schwefelsäuren bleibt oft ungeändert, wenn auch andere Fäulnissproducte als Paarlinge auftreten, d. h. unter veränderten Bedingungen der Fäulniss scheint ein Fäulnissproduct für das andere eintreten zu können. Besonders gut lässt sich dies bei Indoxyl und Skatoxyl verfolgen. 7) Statt des gewöhnlich in überwiegender Menge im normalen Menschenharn enthaltenen Skatoxyls tritt bei Peritonitis Indoxyl auf, nach abgelaufener Krankheit erscheint wieder das Skatoxyl. Andreasch.

212. **F. Röhmann: Chemische Untersuchung von Harn und Leber bei einem Falle von acuter Leberatrophie**[1]. Nach im Originale näher mitgetheilter Methode hat R. in dem ante mortem entnommenen Harn eine bedeutende Vermehrung der aromatischen Oxysäuren unter diesen der Oxymandelsäure bezw. der Oxyhydropara-

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1888, No. 43 u. 44.

cumarsäure constatirt, dagegen fehlten Leucin und Tyrosin. Als Quelle für die aromatischen Fäulnissproducte hat man in den Fällen von acuter Leberatrophie und von Phosphorvergiftung weniger die Darmfäulniss als den Zerfall von Körpereiweiss zu betrachten. Dass hierbei auch Tyrosin entstehen kann, zeigt das wiederholte Auffinden dieses Körpers in den Organen bei obigen Krankheiten. Die Thatsache, dass bei acuter Leberatrophie mitunter Tyrosin im Harn gefunden wurde, während es in dem vorliegenden Falle fehlte, erklärt sich unter Benützung der Resultate von Tyrosinfütterungsversuchen durch folgende Hypothese: So lange die Menge des Tyrosins, welches durch Resorption in den Organismus kommt oder im Organismus durch abnormen Gewebszerfall entsteht, absolut oder relativ, d. h. im Verhältniss zur Functionsfähigkeit der Tyrosin zersetzenden Organe (vielleicht der Leber) klein ist, wird dieses im Körper vollständig zersetzt. Sobald aber die Menge des durch abnormen Gewebszerfall entstandenen Tyrosins sich vermehrt, kann es zur Ausscheidung der unveränderten Substanz kommen. Die Untersuchung der Leber ergab: 1) Einen albumosenartigen Eiweisskörper und Pepton. 2) 0,3588 Grm. Fleischmilchsäure. 3) Ein Gemenge von Amidofettsäuren, aus dem durch die Kupferverbindungen zwei Körper vom Schmelzpunkte 247° und 268° isolirt werden konnten; ersterer bildete sehr kleine, mikroscopische Nadeln, der zweite dünne, zu sternförmigen Drusen zusammengewachsene Blättchen (Alanin und Leucin?). 4) Tyrosin und Spuren von aromatischen Oxysäuren. Dass in der Leber nur Tyrosin, im Harn dagegen Oxysäuren gefunden wurden, könnte als Beweis dafür gelten, dass die Leber im Stande ist, Oxysäuren aus dem Tyrosin zu bilden und dass diese in dem Maasse, als sie entstehen, vom Blutstrome fortgeführt werden. Verf. weist ferner darauf hin, dass bei acuter Leberatrophie die Xanthinkörper des Harns vermehrt zu sein scheinen (0,0086 Grm. in 100 CC. gegen 0,0038—0,0028 im normalen nach Baginsky); man könnte geneigt sein, hierin den Beweis für den Zerfall von Zellkernen in den Organen zu sehen. Doch kann auch die Bildung von Harnsäure aus Xanthinkörpern [nach Mach, dieser Band pag. 125] im Organismus verringert sein, was ihr vermehrtes Auftreten erklären liesse. Andreasch.

213. **H. Senator: Ueber Transsudation und über den Einfluss des Blutdruckes auf die Beschaffenheit der Transsudate**[1]. Ohne auf die vielen interessanten Einzelheiten dieser schon ausserhalb des Rahmens des Berichtes liegenden Arbeit eingehen zu können, seien nur die wichtigsten Ergebnisse der Versuche des Verf.'s angeführt. Alle Transsudate ohne Ausnahme enthalten gelöstes Eiweiss, aber in geringerer Menge, als das Blutplasma. Ihr Eiweissgehalt ist bei den normalen Transsudaten und bei dem Oedem der Haut am geringsten. Die Eiweisskörper sind dieselben, wie die des Blutplasmas (Serumalbumin, Globulin, Fibrinogen); über ihr Verhältniss zu einander und zu den im Plasma vorhandenen Mengen ist wenig bekannt. Der Salzgehalt der Transsudate ist überall fast genau gleich und schwankt in engen Grenzen um den mittleren Salzgehalt des Blutplasmas (8,5 ‰). Nicht selten übersteigt der Salzgehalt denjenigen des Blutplasmas derselben Person, namentlich gilt dies vom Chlornatrium. Ausser den Salzen gehen in die Transsudate auch alle übrigen im Blute gelösten, nicht colloiden Körper über, darunter auch solche, welche niemals in reine Drüsensecrete übergehen, wie z. B. Gallenfarbstoffe und Hämoglobin. Andere als im Blute vorgebildete Körper finden sich in keinem Transsudate, wenn dasselbe nicht zersetzt ist. Den Geweben, welche Transsudate liefern, fehlt die specifische und elective Thätigkeit der Drüsenzellen. — Ueber den Einfluss der Blutdruckveränderungen auf die Transsudation lässt sich aus Filtrationsversuchen ausserhalb des lebenden Körpers nichts schliessen, da anzunehmen ist, dass Verschiedenheiten in der Wirkung arterieller und venöser Blutdrucksteigerung bestehen. Erhöhung des Venendruckes bewirkt Zunahme der Menge des Transsudates und seines Eiweissgehaltes, während der Gehalt an Salzen (NaCl) sich nicht wesentlich ändert. Steigerung des arteriellen Drucks scheint die Transsudation ebenfalls zu vermehren. Ueber Veränderungen des Eiweissgehaltes bei einfacher arterieller Hyperämie ist nichts Sicheres bekannt. Durchschneidung des N. sympathicus scheint den Eiweissgehalt in dem betreffenden Transsudationsbezirk zu erhöhen. Der Gehalt an Salzen (NaCl) ändert sich bei arterieller Hyperämie nicht wesentlich. Andreasch.

[1]) Virchow's Archiv **111**, 219—250.

214. E. Harnack: Ueber die Zusammensetzung einer Hydramnionflüssigkeit und den relativen Salzgehalt in serösen Flüssigkeiten[1]. Die frisch entleerte Hydramnionflüssigkeit war hellgelb, leicht flüssig, schwach opalisirend und setzte spärliche feine Fibrinflöckchen ab, die sich erst bei längerem Stehen vermehrten. Die schwach alkalische Flüssigkeit hatte eine Dichte von 1,007—1,008; sie enthielt Eiweiss nur in geringer Menge. Die durch Ausziehen des Trockenrückstandes mit Alcoholäther gewonnenen Extractstoffe zeigten den Geruch nach kindlichem Harn und enthielten Harnstoff und Allantoïn. Die quantitative Bestimmung ergab in 1000 Theilen:

Wasser	987,4
Feste Stoffe	12,6
Eiweisskörper	2,2
Extractstoffe und Fett (Harnstoff 0,48)	2,08
Lösliche Salze	7,9
(Chloride als NaCl 6,6)	
Unlösliche Salze	0,4

Der relativ hohe Gehalt an Harnstoff bestätigt schon die von Prochownick [J. Th. 7, 155] hervorgehobene Thatsache, dass im Hydramnion sich fast immer mehr Harnstoff befindet, als im normalen Fruchtwasser, wo der Gehalt kaum 0,2 ‰ beträgt. Es lässt sich daher der Schluss ziehen, dass eine Anzahl von Hydramnionfällen lediglich auf einer vermehrten Nieren- resp. Hautsecretion des Fötus beruhe. Aus dem Verhältnisse der Salze zu den festen Stoffen in serösen Flüssigkeiten einerseits und demselben bei Fruchtwasser und Hydramnion anderseits zieht Verf. den Schluss, dass das Fruchtwasser den serösen Flüssigkeiten speciell im Gebiete der Bauchorgane (Peritoneum etc.) am nächsten steht, was unter der Anahme einer theilweise mütterlichen Abstammung des Fruchtwassers wohl verständlich ist. Andreasch.

215. K. Hasebroek: Analyse einer chylösen pericardialen Flüssigkeit (Chylopericardium)[2]. Durch v. Becklinghausen erhielt Verf. eine chylöse, aus dem Herzbeutel einer Leiche entnommene Flüssigkeit (22,6 CC.), deren Analyse in 1000 Theilen 103,61 feste Stoffe

[1]) Berliner klin. Wochenschr. 1888, No. 41. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie 12, 289—294.

ergab, darunter: 73,79 Albuminstoffe, 10,77 Fett, 3,34 Cholesterin 1,77 Lecithin und 9,34 Salze, der Rest bestand aus Extractivstoffen. Ein so hoher Gehalt von mehr als 1 % Fett kommt nur beim Chylus vor, womit auch die makroscopische und mikroscopische Beschaffenheit der Flüssigkeit stimmte; auch der Gehalt an festen Stoffen und Eiweiss war nahezu der gleiche, wie ihn Rees im menschlichen Chylus gefunden hat (95,2 und 70,8 ‰). Desgleichen zeigt das gesammte Aetherextract (Cholesterin + Fette + Lecithin) im Betrage von 1,588 % gute Uebereinstimmung mit den von Quincke bei chylösen Ergüssen in die Pleura- und Peritonealhöhle gefundenen Zahlen von 1,08—1,87 %. Hoppe-Seyler fand bei einem Chyluserguss in die Bauchhöhle das Verhältniss von Lecithin zu Cholesterin zu Fett wie 1 : 1,6 : 9,6, während es sich im vorliegenden Falle wie 1 : 1,9 : 6,1 stellt. Es hat sich demnach hier wohl um Berstung eines Chylusgefässes oder um einen capillaren Austritt von Chylus in Folge von Stauung gehandelt. Andreasch.

216. **Halliburton: Vorläufige Mittheilung über die Albuminstoffe der Cerebrospinalflüssigkeit**[1]. Die Flüssigkeit der Meningocele, sowie des chronischen Hydrocephalus, welche Verf. untersuchte, waren frei von Serumalbumin; alle darin enthaltenen Albuminstoffe fielen aus bei Sättigung mit Magnesiumsulfat; sie bestanden zum kleinen Theil aus Serumglobulin, zum grösseren aus Proto-Albumose. (In einem Fall war Deuteroalbumose zugegen, nicht fällbar durch Magnesiumsulfat oder Natriumchlorid.) Bei acutem Hydrocephalus war die Gesammtmenge der Albuminstoffe in der Cerebrospinalflüssigkeit grösser als normal, sie enthielt Serumalbumin ausser den genannten Substanzen. Dieselben sind charakteristisch für Cerebrospinalflüssigkeit, ebenso wie das Vorkommen einer reducirenden Substanz und das Ueberwiegen des Kaliums über das Natrium in derselben. — Hydrocele-, Pericardial-, Peritoneal- und pleuritische Flüssigkeiten wurden mit negativem Resultat auf Albumosen geprüft, ebenso das Blut des Menschen und verschiedener Thiere. Herter.

---

[1]) Preliminary communication on the proteids of cerebrospinal fluid. Journ. of physiol. 8, 14.

217. **Leo Liebermann: Inhalt einer Parotis-Cyste vom Menschen**[1]. Menge 5,2 Ccm. Reaction schwach alkalisch. Enthält keine Spur einer Rhodanverbindung, auch keine Sulfate. Hingegen konnte Harnstoff nachgewiesen und bestimmt werden. In 5,2 Ccm. Cysteninhalt waren 3,2 Mgrm. = 0,061 % Harnstoff enthalten. (Durch Zersetzung mit Bromlauge bestimmt.) Verf. erwähnt, dass der Parotisspeichel nach älteren Angaben von Gobley und Poisenille, sowie nach neueren von Ellenberger und Hofmeister Harnstoff enthält. Rhodanverbindungen scheinen nur im Parotisspeichel der Schafe vorzukommen (Brettel). Liebermann.

218. **Leo Liebermann: Flüssigkeit aus einer menschlichen Spermatocele**[2]. Menge der dünnflüssigen, trüben, molkenähnlichen Flüssigkeit 2000 Ccm., reagirt sauer, doch verschwindet die sauere Reaction nach dem Aufkochen. Beim Kochen scheidet sich viel Eiweiss aus. Das Filtrat gibt keine Eiweissreaction (auch nicht mit Essigsäure und Ferrocyankalium), enthält aber Peptone. Die Flüssigkeit enthielt viel Harnstoff. Unter dem Mikroscope zahlreiche Samenfäden ohne eigene Bewegung. Liebermann.

219. **R. Moscatelli: Beiträge über den Zucker- und Allantoïngehalt im Harn und in Ascitesflüssigkeit bei Lebercirrhose**[3]. Der Harn in einem Falle von Lebercirrhose enthielt keinen Zucker, auch nicht nach reichlichem Genuss von Amylaceen und Zucker. Dagegen fiel die Zuckerprobe in der ascitischen Flüssigkeit positiv aus; die Titrirung nach Fehling ergab 0,15 % Zucker. 6 Liter des Transsudates wurden auf Allantoïn verarbeitet; dazu wurden zunächst durch Ansäuern mit Essigsäure und Aufkochen die Eiweisskörper gefällt, das Filtrat mit viel Alcohol versetzt, um die letzten Spuren davon zu fällen, dann das Allantoïn durch Quecksilbernitrat ausgeschieden, der Niederschlag mit SH_2 zerlegt, das Filtrat nach Neutralisation mit Ammoniak eingedampft; aus der concentrirten Lösung wurde durch ammoniakalische Silberlösung das Allantoïn nochmals gefällt, der Niederschlag mit SH_2 zerlegt und durch Einengen des Filtrates reines Allantoïn erhalten. Andreasch.

[1]) Allategènsègüqyi èvkönyo. Budapest 1888, pag. 78. — [2]) Allategènsègüqyi èvkönyo. Budapest 1888, pag. 79. — [3]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **13**, 202—204.

220. **W. D. Halliburton: Bericht über chemische Untersuchungen der Gewebe und Organe in Fällen von Myxödem bei Menschen und Thieren** [1]. Die Gewebe wurden zerkleinert, gewogen, in der Regel auf einige Tage in Methylalcohol haltenden Weingeist gelegt, der Weingeist decantirt, Kalkwasser oder fünffach verdünntes Barytwasser aufgegossen, nach einigen Tagen filtrirt. Das durch schwachen Ueberschuss von Essigsäure ausgefällte Mucin wurde auf gewogenem Filter gesammelt, mit essigsaurem Wasser, Alcohol und Aether gewaschen, bei 100° getrocknet und gewogen.

Verf. gibt eine Zusammenstellung der am Menschen bei Myxödem ausgeführten Mucinbestimmungen; er hat zum Vergleich das Mucin in den Geweben solcher Personen bestimmt, welche an anderen Krankheiten gestorben waren. Ein todtgeborenes Kind hatte in der Haut des Schenkels 0,96 % Mucin. In der Bauchhaut wurde bei Kindern von 7 Wochen bis 9 Jahren 0,39—1,02 %, im Mittel 0,766 %, bei Erwachsenen 0,11—0,64, im Mittel 0,385 %, im Bindegewebe wurde 0,5 % [2], in der Achillessehne 0,298 bis 0,77 %, in der Parotis nur Spuren Mucin gefunden. — Bei einer Patientin mit Myxödem (aet. 60), welche nach 10-jähriger Dauer der Krankheit im ersten Stadium starb, fand T. Cranstoun Charles [3] in der Haut der Füsse 50 Mal mehr Mucin als normal. Spätere Bestimmungen ergaben so hohe Werthe nicht. Allerdings wurden dieselben zum Theil erst im zweiten, atrophischen Stadium der Krankheit vorgenommen, zum Theil fielen die Werthe zu niedrig aus, weil die Präparate zu lange in Alcohol gelegen hatten. Verf. theilt ausser seinen eigenen Bestimmungen solche von Stevenson [l. c.] und von Bernays [4]) etc. mit. In der Haut wurde 2 Mal vermehrter Mucingehalt (0,81 und 0,72 %) gefunden, 1 Mal aber nur 0,012 %, im Mittel 0,374 % (sehr nahe dem normalen Mittel). Der Gehalt in den Sehnen war vermehrt, in der Achillessehne wurde 1 Mal 1,42 %, in den Sehnen des Herzens 1,65 % (Mittel aus vier Analysen) gefunden. Die Milz

---

[1]) Report of chemical investigations of the tissues and organs from cases of myxoedema in men and animals. Supplement to Vol. XXI. Clinical society's transactions, London, pag. 14. — [2]) Stevenson, Clin. soc. trans. **15**, 94. — [3]) Ord, Medico-chirurgical transactions **61**. — [4]) Proc. west London med.-chir. soc. 1885.

enthielt 1 Mal 2,21 % Mucin, die Lunge 1 Mal 0,72 %. Die Parotis ergab 1 Mal den relativ hohen Werth von 0,188 %. Im Blut, welches nur unvollständig gerann, wurde kein Mucin constatirt, ebenso wenig in der Pericardial-, Peritoneal- und Cerebrospinalflüssigkeit. — Versuche von Horsley und Halliburton[1]) zeigten, dass beim Affen nach Exstirpation der Schilddrüse der Mucingehalt der Gewebe vermehrt ist. Neuere Bestimmungen H.'s bestätigten dieses Verhalten; dieselben sind mit den älteren in folgender Tabelle vereinigt.

Mucingehalt in Procent.

Versuchsthier No.	Lebte nach der Operation Tage.	Haut.	Sehne.	Muskel.	Parotis.	Submaxillaris.	Blut.
			A. Normal[2]).				
Ia . . .	—	0,089	0,039	0	0	—	0
IX . . .	—	0,090	0,050	0	0	Spur	0
			B. Nach Exstirpation der Thyreoidea[3]).				
X . . .	7	0,045	0,090	0	Spur	0,016	Spur
VI . . .	29	0,108	0,150	0	0,308	1,036	Spur
V . . .	49	0,230	0,240	Spur	0,170	0,330	0,080
I . . .	55	0,312	0,255	0	0,072	0,600	0,035

Das Blut der operirten Thiere gerann sehr langsam. Der Gehalt an Albuminstoffen war nicht verändert (4—5 %), dieselben bestanden annähernd zu gleichen Theilen aus Serumglobulin und Serumalbumin. Manche andere Thiere, z. B. Schweine, wurden nach der Exstirpation der Thyreoidea nicht myxödematös. Dieselben zeigten auch keine regelmässigen Abweichungen im Mucingehalt. Bei einem gesunden Schwein wurde gefunden in Haut 0,209 %, Sehne 0,408, Muskel 0, Parotis Spur, Submaxillaris 0,415, Blut 0,

[1]) Brit. med. journ. 1885, 1, 211. — [2]) An normalen Affen wurden noch weitere Bestimmungen ausgeführt. Das Pankreas enthielt nach denselben 0—0,276 % Mucin, die Submaxillaris einmal 0,512 %. — [3]) Nach Exstirpation der Thyreoidea wurde bei zwei anderen Affen 18 resp. 104 Tage nach der Operation in der Haut 0,263 resp. 0,257 % Mucin gefunden. Ein Thier, welches bei hoher Temperatur gehalten wurde und kein Myxödem zeigte, hatte nach 121 Tagen 0,14 % Mucin in der Haut.

Pankreas 0,009 % Mucin. — Ein Schaf, welches zunächst kein Myxödem hatte, zeigte 27 Tage nach der Operation normales Verhalten des Blutes (mit Serumglobulin 3,55 %, Serumalbumin 4,13 %). Als dasselbe nach der Schur der Kälte ausgesetzt wurde, entwickelte sich das Oedem. Das Bindegewebe des Halses, welches normal nur Spuren von Mucin enthält, ergab jetzt (2 Jahre nach der Operation) 0,09 %; es war schleimig und fettreich. Muskeln und Lymphdrüsen enthielten Spuren, während die Körperflüssigkeiten im Allgemeinen frei davon waren. Der Urin war reich an Mucin. Herter.

221. **A. Vitali: Das Guajacharz als Reagens auf Eiter**[1]. Verf. beobachtete, dass Guajacharz von Eiter gefärbt wird, wenn auch kein Terpentinöl vorhanden ist; die Milch, der Speichel und der Nasenschleim besitzen diese Eigenschaft in bedeutend geringerem Grade. V. gründete nun darauf eine Methode, um Eiter im Harn nachzuweisen. Zu wenigen CC. eines gut geschüttelten eiterhältigen Harns, welcher aber, falls er alkalisch reagiren sollte, mit Essigsäure schwach angesäuert werden muss, wird so viel Guajactinctur hinzugefügt, bis die Mischung milchig wird; nach kurzer Zeit tritt eine schöne blaue Färbung auf. Noch besser gelingt die Reaction, wenn der Harn durch ein sehr dichtes Filter filtrirt wird und nach vollendeter Filtration einige Tropfen Guajactinctur auf das Filter gegossen werden, die innere Fläche des Filters zeigt alsogleich eine intensive blaue Färbung. Die frische Guajactinctur besitzt diese Eigenschaft nicht, erlangt aber dieselbe in einigen Tagen bei der Aufbewahrung im Dunkeln oder am diffusen Tageslicht.

v. Vintschgau.

222. **E. Neumann: Beiträge zur Kenntniss der pathologischen Pigmente**[2]. 1) Die Entstehung des Hämatoidin und des eisenhaltigen Pigments („Hämosiderin") in Extravasaten und Thromben. Bekanntlich bilden sich in Extravasaten sowohl, als in Thromben aus den zu Grunde gehenden rothen Blutzellen zwei pathologische Pigmente, von denen das Hämatoidin mit dem Bilirubin übereinstimmt, während das zweite, für welches N. den Namen Hämosiderin vorschlägt, durch seinen Eisengehalt (Blau-

---

[1]) La resina di guajaco, reattivo del pus. Ann. di chim. e di farmac. 1888, pag. 58. — [2]) Virchow's Archiv **111**, 25—47.

färbung mit Ferrocyankalium und Salzsäure) ausgezeichnet ist. In Fällen, wo sich beide nebeneinander in einem Blutgerinnsel (Extravasat oder Thrombus) vorfinden, sind diese beiden Pigmente in concentrischen Zonen angeordnet, das Hämatoidin befindet sich vorzugsweise in den peripherischen Theilen, das Hämosiderin dagegen hat seinen Sitz in einer mehr oder weniger breiten Zone des umgebenden Gewebes, an der Grenze zwischen Gerinnsel und Gewebe in einer intermediären Zone mischen sich beide Pigmente. Durch diese Anordnung ist es sehr wahrscheinlich gemacht, dass beide Pigmente nicht einer einfachen Zerspaltung des Blutfarbstoffes in einen eisenfreien und einen eisenhaltigen Körper ihre Entstehung verdanken, sondern dass beide durch zwei verschiedene Processe aus dem Hämoglobin entstehen. Verf. ist der Ansicht, dass nur aus jenen Blutkörperchen bezw. ihrem Farbstoffe, welche mit dem Gewebe in innigen Contact kommen, in dasselbe eindringen, Hämosiderin entsteht, dass der übrige Theil der Blutkörperchen, welche ausserhalb des Gewebes in einem Blutcoagulum eingeschlossen bleibt, eine Umwandlung zu Hämatoidin erleidet. Verf. ist der Nachweis gelungen, dass auch aus diffundirtem Blutfarbstoff Hämosiderin entstehen kann, indem er durch Aetherbehandlung des Blutes hergestellte Hämoglobinlösungen Meerschweinchen subcutan injicirte. Die Bildung des mit dem Hämatoidin identischen Gallenfarbstoffes erfolgt nach Ansicht des Verf.'s in der Leber nicht unter Beihilfe der zelligen Elemente derselben, sondern er entsteht im circulirenden Blute aus dem Farbstoffe der daselbst untergehenden rothen Blutzellen unabhängig von jeder Zellen- oder Gewebsthätigkeit und dient ihm die Leber nur als Excretionsorgan. 2) Ueber Pseudomelanose. Die an Leichen häufig vorkommenden schiefrigen und schwarzen Pigmentirungen, die auf der Einlagerung schwarzer, durch Säuren leicht angreifbarer Körnchen in den Geweben beruhen, lieferten mit Salzsäure und Blutlaugensalz eine Blaufärbung und sind demnach eisenhältig. Sie entstehen nach Verf. nicht durch einen einfachen Fäulnissprocess (Einwirkung von SH_2 auf Blut oder damit imbibirte Gewebe), sondern müssen stets auf eine Combination pathologischer und cadaveröser Vorgänge zurückgeführt werden. Andreasch.

223. **Oechsner de Coninck: Beitrag zum Studium der Ptomaïne**[1]. Verf. überliess Fleisch von Octopus der Fäulniss an freier Luft. Nach 2—3 Wochen wurden einige der von Brieger beschriebenen Alkaloïde gefunden. Als die Fäulniss weiter fortgeschritten war, fand sich ein Körper von der Zusammensetzung des Collidin $C_8H_{11}N$ und ein Homologes desselben, $C_{10}H_{15}N$. Die Isolirung der Ptomaïne geschah nach Gautier. Die Base $C_8H_{11}N$ stellt eine gelbliche Flüssigkeit dar vom spec. Gewicht 0,9865, von unangenehmem Geruch, sehr wenig löslich in Wasser, löslich in Methyl- und Aethylalcohol, Aether, Aceton. Gut über Kali getrocknet siedet sie bei 202^0 ohne Zersetzung, an der Luft bräunt sie sich und zieht begierig Wasser an. Das Chlorhydrat ist sehr löslich in Wasser und zerfliesst an der Luft, das Bromhydrat hat ähnliche Eigenschaften. Die Platinchloriddoppelverbindung, ein dunkel orangefarbenes Pulver, ist fast unlöslich in kaltem Wasser, löslich in heissem. Mit warmem Wasser in Berührung verwandelt sich die Verbindung $(C_8H_{11}NHCl)_2 + PtCl_4$ in $(C_8H_{11}NCl)_2 + PtCl_2$, ein hellbraunes Pulver, fast unlöslich in heissem Wasser. Die Goldchloriddoppelverbindung $C_8H_{11}NHCl + AuCl_3$ ist hellgelb, ziemlich beständig in der Kälte, sehr unbeständig in warmem Wasser. Ein geringer Ueberschuss von Goldchlorid wird schon in der Kälte reducirt. — Die normale Quecksilberchloridverbindung $(C_8H_{11}NHCl)_2 + HgCl_2$ krystallisirt in kleinen weissen Nadeln, etwas löslich in Wasser, unlöslich in absolutem Alcohol; eine Sesquiverbindung $(C_8H_{11}N . HCl)_2 + (HgCl_2)_3$ wird durch Fällung einer concentrirten Lösung des Chlorhydrats mit einem Ueberschuss concentrirter Lösung von Quecksilberchlorid erhalten; sie krystallisirt in längeren, leicht gelblichen Nadeln, unlöslich in den gewöhnlichen Lösungsmitteln; beide Verbindungen sind zersetzlich. Eine Jodmethylverbindung $C_8H_{11}N . CH_3J$ des Ptomaïns wird gebildet, wenn man es in ätherischer Lösung mit Jodmethyl zusammenbringt; dieselbe löst sich in warmem absolutem Alcohol. Wird eine solche Lösung mit 45^0 Kalilauge versetzt, so entsteht eine dunkelrothe Färbung, welche durch etwas

[1]) Contribution à l'étude des ptomaïnes. Compt. rend. **106**, 858—861, 1604—1605. Auch Compt. rend. de l'assoc. franç. pour l'avancement des sciences à Nancy, août 1886, pag. 112, 114. Die Arbeit wurde im Laboratorium der zoologischen Station zu Cette begonnen.

Chlorwasserstoffsäure oder Essigsäure verstärkt, aber schon durch leichten Ueberschuss von Ammoniak aufgehoben wird. Das Jodmethylat mit festem kaustischem Kali und etwas Wasser gelinde erwärmt, färbt sich granatroth. (Die Farbe geht bei der Destillation mit den Wasserdämpfen über; an der Luft zeigt die wässrige Lösung nach einigen Stunden Fluorescenz.) Bei stärkerem Erhitzen tritt der Geruch nach Pyridindihydrür auf (Hofmann's Reaction). Das Ptomaïn verhält sich also ähnlich wie die Pyridinbasen[1]). Herter.

224. L. Brieger: **Ueber das Vorkommen von Tetanin bei einem an Wundstarrkrampf erkrankten Individuum**[2]). Verf. hatte Gelegenheit, unmittelbar nach der Amputation den Arm eines Tetanuskranken zu untersuchen. Muskeln und Haut wurden abgelöst, fein zerhackt und nach Ansäuerung mit Alcohol ausgekocht. Dann wurden durch wiederholte Aufnahme mit absolutem Alcohol Eiweissstoffe und anorganische Salze nach Möglichkeit von dem Verdampfungsrückstande ausgeschieden und mittelst alcoholischem Platinchlorid gefällt. Nachdem so die Trennung von erheblichen Mengen Ammoniak erzielt worden, resultirte ein äusserst leicht lösliches, in Blättchen krystallisirendes Platindoppelsalz, das nach wiederholter Reinigung bei 197° sich zersetzte und 28,98 % Pt enthielt, während Tetaninplatinchlorid 28,65 % verlangt [J. Th. **17**, 491]. Die physiologischen Wirkungen bewiesen weiter, dass Tetanin vorlag, das also hier zum ersten Male bei einem an Wundstarrkrampf erkrankten Patienten noch während des Lebens desselben aufgefunden wurde. Andreasch.

225. L. Brieger: **Zur Kenntniss des Tetanins und des Mytilotoxins**[3]). Ein durch ein halbes Jahr aufbewahrtes Präparat von Tetaninchlorhydrat hatte nach dieser Zeit seine toxische Wirkung eingebüsst; unter den Zersetzungsproducten fand sich eine Base, deren Platindoppelsalz $(C_6H_{13}NO_2)2HCl \cdot PtCl_4$ mit dem Schmelzpunkte von 197° war. Die Base gab mit Phosphormolybdänsäure eine leicht lösliche Verbindung. Auch das aus giftigen Miessmuscheln dargestellte Mytilotoxin ist leicht zersetzlich; das Chlorhydrat färbt sich dunkler beim Aufbewahren und verbreitet beim Erwärmen mit Natronlauge

[1]) Vergl. Compt. rend., 12. und 19. December 1887. — [2]) Berliner klin. Wochenschr. 1888, No. 17. — [3]) Virchow's Archiv **112**, 549—551.

einen ekelhaften Geruch, von der freien Base herrührend. Vielleicht lässt sich dieses Verhalten zur Erkennung und Unterscheidung der giftigen Miessmuscheln von den nicht giftigen verwerthen. Beim Destilliren von Mytilotoxin mit Kalihydrat bildet sich Trimethylamin, die Base ist daher quaternär und erklärt sich daraus ihre muscarinartige Wirkung. Andreasch.

226. **Isaac Ott und Charles Collmar: Fiebererregende Substanzen: Albumose, Pepton und Neurin**[1]. Die intravenöse Injection des Fairchild'schen Trypsinpräparates wirkt fiebererregend; das Präparat ist noch pyrogen, wenn es der Siedehitze ausgesetzt war, das Trypsin kann also nicht der wirksame Bestandtheil sein. Wie die Behandlung nach Hofmeister zeigte, ist das Pepton als solcher anzusprechen. Verf. prüfte nun verschiedene, von Chittenden erhaltene reine Präparate, Proto- und Deuteroalbumose aus Eieralbumin, Amphopepton aus Fibrin und Antipepton, durch Trypsinverdauung aus Fibrin erhalten, auf ihre pyrogenen Eigenschaften mit Hilfe von d'Arsonval's Calorimeter an Kaninchen. Sowohl die Albumosen als die Peptone in Dosen von 0,02—0,04 erhöhen nach Verf. in der Regel die Wärmeproduction und die Körpertemperatur; die Wärmeabgabe findet Verf. in der ersten Stunde herabgesetzt. Am Ende der dritten Stunde beginnt der Abfall des Fiebers. Näheres im Original. An curarisirten Thieren tritt die fieberhafte Temperatursteigerung nicht ein; Verf. schliesst daraus, dass sie nervöser Natur ist. — Auch Papayotin [Martin, J. Th. **15**, 249] wirkt fiebererregend und ebenso Neurin.

Herter.

---

[1]) Pyrexial agents. Albumose, Pepton und Neurin. Journ. of physiol. 8, 218—228.

XVII. Enzyme, Fermentorganismen, Fäulniss, Desinfection.

Uebersicht der Literatur
(einschliesslich der kurzen Referate).

Enzyme (vergl. auch Cap. VIII u. IX).

*Manfredi, Boccardo e Japelli, sul fermento inversivo nell' organismo animale. Ricerche fisio-batterilogiche. Napoli 1888.

227. C. J. Lintner, Studien über Diastase.

*O. Loew, einige Bemerkungen über Enzyme. Journ. f. prakt. Chemie **37**, 101—104.

*W. J. Smith, zur Kenntniss der schwefelhaltigen Verbindungen der Cruciferen. Zeitschr. f. physiol. Chemie **12**, 419—433. Handelt von den Aetherschwefelsäuren und Fermenten dieser Pflanzenfamilie.

*Herm. Stillmark, über Ricin, ein giftiges Ferment aus den Samen von Ricinus communis und einigen anderen Euphorbiaceen. Inaug.-Dissert. Dorpat, Karow. 123 pag.

228. E. Salkowski, über das eiweisslösende Ferment der Fäulnissbacterien und seine Einwirkung auf Fibrin.

229. C. Nicolai, der wirksame Bestandtheil der Jequirity-Samen.

*G. B. Colpi, il bacillo e la fermentazione dell' Jequirity. Il Morgagni **30**, 465.

*A. P. Fokker, über die chemische Wirkung und die vegetativen Veränderungen des Protoplasma. Compt. rend. **106**, 1624. Die durch protoplasmatische Theile soeben getödteter Thiere verursachten chemischen Umsetzungen [J. Th. **17**, 465] beruhen auf der Anwesenheit von Fermenten, denn sie werden durch Chloroform nicht gehemmt. Dagegen wird die Entwickelung von Hämocyten aus rothen Blutkörperchen (während Digestion bei 50° mit ¼%iger Lösung von Fleischextract[1]) durch Chloroform verhindert. Herter.

*A. P. Fokker, über den Einfluss des Chloroforms auf die Protoplasmawirkungen. Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, No. 22. Veranlasst durch die Publication von Salkowski, untersuchte Verf., ob das Chloroform die von ihm dem Protoplasma zugeschriebenen Wirkungen hemme. Es zeigte sich dazu unfähig. Als

[1]) Compt. rend. **103**, 16 août 1887.

ohne aseptische Cautelen Blut mit Stärkelösungen oder Leberstücke mit zuckerhaltigen Nährlösungen bei 37° digerirt wurden, fand sich nach einigen Tagen in den Stärkelösungen Zucker, in den Zuckerlösungen saure Reaction vor, trotzdem Bacterien nicht nachgewiesen werden konnten. Verf. sieht diese Wirkungen durch das Protoplasma und nicht durch ungeformte Fermente bedingt an. [„Untersuchungen über Heterogenese." Groningen 1887, P. Noordhoff.]

Gährungen, Gährungsproducte, pathogene Bacterien.

*M. Hayduck, über Milchsäuregährung. Wochenschr. f. Brauerei **4**, 285.

*C. Amthor, Studien über reine Hefen. Zeitschr. f. physiol. Chemie **12**, 64—71. Versuche mit sterilisirter Würze und Reinculturen verschiedener Hefesorten.

*C. Amthor, über den Saccharomyces apiculatus. Zeitschr. f. physiol. Chemie **12**, 558—564. Gährungsproducte desselben.

230. Gréhant und Quinquaud, über die Respiration der Hefe bei verschiedenen Temperaturen.

*Georges Jacquemin, über Saccharomyces ellipsoideus und die industrielle Anwendung desselben zur Fabrikation eines Gerstenweins. Compt. rend. **106**, 643—644. Verf. beobachtete, dass Saccharomyces ellipsoideus in reiner Bierwürze, sowie in gehopfter oder mit 2,5‰ Kaliumbitartrat versetzter gedeiht, ohne zu variiren. In letzterer liefert er einen wohlschmeckenden Gerstenwein, in dem eine Analyse pro Liter 60 Grm. Extract und 3 Grm. Asche (mit 0,5 Phosphorsäure) bei 6° Alcohol ergab in Procenten: Alcohol 4,8%, Zucker 1%, Dextrin 3%, Albuminstoffe etc. 1,28%, Glycerin 0,2, Bernsteinsäure 0,04, Essigsäure 0,02, Kaliumbitartrat 0,25, Asche 0,23, Wasser 89,18%. Herter.

*Henninger und Sanson, Vorkommen eines Glycol in den Producten der alcoholischen Gährung des Zuckers. Compt. rend. **106**, 208—210. Henninger fand primär-tertiäres Isobutylenglycol in einem rothen Bordeauxwein[1]). Derselbe begann Versuche zur Prüfung, ob dies Glycol auch bei der Vergährung von Zucker mit Bierhefe entsteht. Nach dem Tode desselben führte S. die Versuche fort. 6 Kgrm. Zucker wurden mit 40 Liter Wasser, 500 Grm. Bierhefe und der Asche von 250 Grm. Hefe bei 20° 14 Tage digerirt, dann 25 Grm. Weinsteinsäure und nach 8 Tagen weitere 10 Liter Wasser dazu gefügt. Es wurde pro Kgrm. Zucker 3,08 Grm. desselben bei 178° siedenden Isobutylenalcohol erhalten. Daneben fand sich Amylalcohol, von Le Bel bereits früher constatirt. Herter.

---

1) Compt. rend., 10 juillet 1882.

*L. Lindet, über die Bestimmung der Basen in den Phlegmen und in den rectificirten Alcoholen. Ann. de chim. et de phys. [6] **14**, 421—429. Compt. rend. **106**, 280—283. Im Anschluss an Kjeldahl's Verfahren bestimmt Verf. diese Basen (welche er für giftig hält), indem er 1 Liter resp. 0,5 Liter Phlegma resp. Alcohol auf 50° Gay-Lussac verdünnt, mit 20 Grm. ammoniakfreier Schwefelsäure bis zu vollständiger Entfärbung erhitzt und nach Zusatz von 0,5 Grm. Quecksilber noch 1—2 St. etwas unter dem Siedepunkt der Schwefelsäure hält. Dann wird mit Wasser verdünnt, 20 Ccm. Natriumsulfidlösung (20%) und 80 Ccm. Natronlauge (40—45° B.) zugefügt, zum Sieden erhitzt und das entweichende Ammoniak in titrirter Schwefelsäure aufgefangen. So lieferten die Phlegmen aus Zuckerrübensyrup 16,23—23,05 Mgrm. Ammoniak auf 1 Liter absoluten Alcohol, Rum 2,54—5,30 Mgrm., andere alcoholische Producte lieferten meist weniger Ammoniak. Die betreffenden Basen werden durch reine Hefe nicht erzeugt [Morin und Chandon, Compt. rend **100**]. Herter.

231. E. Ch. Morin, über die Basen aus Flüssigkeiten, welche die alcoholische Gährung durchgemacht haben.

232. Rob. Wurtz, über die Giftwirkung der bei der Alcoholgährung gebildeten Basen.

233. Tanret, über eine der von Morin aus den gegohrenen Flüssigkeiten erhaltenen Basen.

234. Berthelot, über einige allgemeine Bedingungen für die Fixirung des Stickstoffs durch die Ackererde.

235. Th. Schlösing, über die Beziehungen des atmosphärischen Stickstoffs zur Ackererde.

236. Berthelot, Bemerkungen über die Fixirung des Stickstoffs durch gewisse Böden und Ackererden.

237. Th. Schlösing, Antwort auf die Bemerkungen von Berthelot.

238. Berthelot, Antwort auf die Bemerkungen von Schlösing.

239. Th. Schlösing, über die Beziehungen des atmosphärischen Stickstoffs zur Ackererde.

240. Berthelot, neue Versuche über die Fixirung des Stickstoffs durch gewisse Ackererden und gewisse Pflanzen.

*Arm. Gautier und R. Drouin, Untersuchungen über die Fixirung des Stickstoffs durch den Boden und die Pflanzen. Compt. rend. **106**, 754—757, 863—866, 944—947, 1098—1101, 1174—1176, 1232—1234, 1605—1607. Verff. experimentirten mit künstlich zusammengesetztem, rein anorganischem Boden, dem in einigen Versuchen Eisenoxyd, Knochenkohle und Ulminsubstanzen (aus Rohrzucker mittelst Salzsäure dargestellt) beigemischt wurden. Die Böden wurden auf freiem Felde in einem nach einer Seite offenen Treibhaus aufgestellt. Sie waren frei von den in natürlichen Böden meist vorhandenen nitrificirenden Organismen.

Es zeigte sich, dass der rein anorganische Boden an Stickstoff verarmte, indem er einen Theil des in Form von Ammoniak darin enthaltenen Stickstoffs an die Luft abgab; waren aber die obigen organischen Substanzen zugegen, so nahm der Stickstoffgehalt zu; auf dem nackten Boden entwickelten sich einzellige grüne Algen (Pleurococcus vulgaris, Protococcus viridis etc.). (Sie wirken hauptsächlich, indem sie den Ammoniakstickstoff des Bodens in organische Bindung überführen und so die Absorption neuen Ammoniaks aus der Luft erleichtern.) In 79 Tagen wurde von dem nackten Boden 13,125 Grm. Stickstoff pro Quadratmeter aufgenommen. Nach einer gelegentlichen Bestimmung von Schlösing würde in derselben Zeit eine an der Luft (mit 0,002 Grm. Ammoniak im Cubikmeter) aufgestellte saure Flüssigkeit nur 1,303 Grm. Stickstoff absorbirt haben. Es ist daher wahrscheinlich, dass ein Theil des fixirten Stickstoffs in gasförmigem Zustand aufgenommen wurde, doch halten Verff. ihre Versuche in dieser Hinsicht nicht für beweisend. — Wurden die Böden mit Sumpfbohnen besäet, so wurde die Fixirung des Stickstoffs dadurch gesteigert[1]). Herter.

*E. Chevreul, über die Rolle des atmosphärischen Stickstoffs im Pflanzenleben. Compt. rend. **106**, 1460—1461. Verf. bringt in Erinnerung, dass 1854[2]) eine von der Pariser Akademie der Wissenschaften ernannte, aus Dumas, Regnault, Decaisne, Peligot, Chevreul bestehende Commission der von Boussingault bestrittenen Behauptung von Georges Ville beistimmte, dass der Stickstoff der Luft von den Pflanzen aufgenommen werde. Herter.

*Berthelot, über die im Boden vor sich gehende Umwandlung der Nitrate in organische Stickstoff-Verbindungen. Compt. rend. **106**, 638—641. B.'s Versuche zeigen, dass, unabhängig von höheren Pflanzen, im Boden die Nitrate zu organischen Stickstoffverbindungen reducirt werden, entweder durch rein chemische Wirkungen oder durch die Lebensthätigkeit von Mikroben. Die

---

1) Zur Bestimmung des Stickstoffs diente eine schnell ausführbare Modification von Dumas' Methode, ähnlich der von Schlösing und Müntz. In ein hinten geschlossenes Verbrennungsrohr von 1,15 M. Länge wird eingefüllt: 1) 15 Grm. geschmolzenes Kaliumchlorat, mit 10 Grm. Kupferoxyd gepulvert, 2) eine genügende Menge Mangancarbonat, 3) reines Kupferoxyd, 4) eine Schicht Kupferoxyd und 15 Cm. reducirtes Kupferpulver. Nach Auspumpung der Luft werden die letzten Reste derselben durch die Kohlensäure des Carbonats ausgetrieben und die Verbrennung in dem aus dem Kaliumchlorat entwickelten Sauerstoffstrom beendet. Schliesslich wird noch einmal Kohlensäure entwickelt. — 2) Compt. rend. **41**, 757.

entstandenen organischen Verbindungen wurden vermöge ihrer Unlöslichkeit in Wasser von den Nitraten getrennt. Herter.

*O. Kellner und T. Yoshii, über die Entbindung freien Stickstoffs bei der Fäulniss und Nitrification. Zeitschr. f. physiol. Chemie 12, 95—112.

*A. Ehrenberg, Nachtrag zu den Untersuchungen über die Entwicklung von gasförmigem Stickstoff bei Fäulnissprocessen. Zeitschr. f. physiol. Chemie 12, 145—147.

*K. B. Lehmann, ein Beitrag zur Frage nach der Entstehung des Leichenwachses. Sitzungsber. d. Würzburger physik.-med. Gesellsch. 1888, No. 19.

*J. de Rey-Pailhade, über eine Substanz organischen Ursprungs, welche in der Kälte die Verbindung von Schwefel mit Wasserstoff bewirkt. Compt. rend. **106**, 1683—1684. Wird Oberhefe mit dem gleichen Gewicht 86° Alcohol 2 Tage unter öfterem Schütteln digerirt, so erhält man eine schwach saure Flüssigkeit, welche die Entwicklung von Schwefelwasserstoff aus Schwefel bewirkt. Dumas[1]) beobachtete die Entwicklung dieses Gases, als er Hefe mit Schwefel in Zuckerwasser digerirte. Bei 35—40° ist die Wirkung kräftiger als bei 0°. Die Lösung büsst allmälig beim Stehen, sowie auch bei 2-stündiger Erhitzung auf 70° ihre Wirksamkeit ein. An Wasser oder Aether gibt die Hefe obige Substanz nicht ab, nach Behandlung mit Säuren und Basen sowie mit Neutralsalzen in Pulver (Ammonium-, Calcium-Chlorid, Magnesiumsulfat) verliert sie das Hydrogenirungsvermögen. Thierische Gewebe (Muskel, Leber, Hirn, Dünndarm) enthalten auch eine derartige Substanz, geben sie aber an Alcohol nicht ab. Verf. nennt dieselbe Philothion. Herter.

241. S. Winogradsky, über Schwefelbacterien.

242. Louis Olivier, physiologische Versuche über die Organismen der Glairine und der Barégine; Rolle des in ihren Zellen enthaltenen Schwefels.

243. L. Olivier, neue physiologische Versuche über die Rolle des Schwefels bei den Sulfurarien.

*E. Alvarez, über einen neuen Mikroben, welcher die Indigogährung hervorruft. Compt. rend. **105**, 286—289. Die gewöhnliche Darstellung des Indigo aus Indigofera beruht auf der Thätigkeit eines mit Kapsel versehenen stäbchenförmigen Mikroben, welcher sich auf Agar-Pepton züchten lässt unter Gasentwicklung. Derselbe ist pathogen; er ähnelt den Mikroben der Pneumonie und des Rhinosclerom, welche gleichfalls Indigogährung bewirken, ebenso wie ein in normalen Fäces vorkommender. Herter.

---

1) Ann. de chim. et de physiol. [5] 3, 92.

*Th. Schlösing, über die langsame Verbrennung gewisser organischer Massen. Compt. rend. **106**, 1293—1296. Bekanntlich erwärmen sich Blätter, Heu, Mist etc., wenn dieselben in Massen angehäuft sind, welche permeabel für die Luft sind. Die unter Umständen eintretende Erwärmung bis auf 60—80° lässt schliessen, dass wenn zunächst Fermentorganismen den Process der Erwärmung einleiten, später rein chemische Processe eingreifen müssen. Versuche mit Tabak, welcher sterilisirt oder nicht sterilisirt, bei verschiedenen Temperaturen der Gährung unterlag, während Temperatur und Kohlensäureentwicklung controllirt wurden, bestätigten diesen Schluss. Die Wirkung der Fermentorganismen sistirt bei 40—50°; die rein chemischen Verbrennungsprocesse setzen bei 40° ein und wachsen schnell mit der Temperatur. Herter.

*R. Warington, die chemische Wirkung einiger Mikroorganismen. Chem. News **57**, 346—347. Chem. Centralbl. **19**, 1034.

244. J. Kunz, bacteriologisch-chemische Untersuchungen einiger Spaltpilzarten.

245. K. Hasebroek, über das Schicksal des Lecithins im Körper und seine Beziehung zum Sumpfgas im Darmcanale.

246. A. Baginsky, zur Biologie der normalen Milchkothbacterien.

*Adolphe Lesage, über den Bacillus der grünen Diarrhoe der Kinder im ersten Alter. Arch. de physiol. [4] **1**, 212—235. Aus Hayem's Laboratorium. L. unterscheidet zwei Formen der grünen Diarrhoe der Kinder; bei der einen beruht die grüne Farbe der Fäces auf reichlicher Anwesenheit von Gallenfarbstoff, bei der anderen findet sich ein durch einen specifischen Bacillus (Damaschino und Clado) producirtes grünes Pigment. Letzteres hat keine grosse Färbekraft, es wird durch Säuren entfärbt, löst sich in Wasser, nicht in Alcohol, Chloroform, Aether (Winter). Reinculturen des Bacillus, dessen Eigenschaften L. beschreibt, rufen bei Thieren die grüne Diarrhoe hervor. Herter.

*Galtier, über einen pathogenen chromo-aromatischen Mikroben. Compt. rend. **106**, 1368—1370. In einem jungen Schwein, welches an Bronchopneumonie, Entzündung der serösen Häute und der Lymphdrüsen litt, fand sich in den erkrankten Theilen ein pathogener Bacillus, dessen Culturen durch Anfangs grüne, später braune Farbe und aromatischen Geruch, ähnlich dem des Fettes aus Pferdeblut, ausgezeichnet waren. Herter.

*Th. W. Engelmann, über Bacteriopurpurin und seine physiologische Bedeutung. Pflüger's Archiv **42**, 183—186.

*S. Arloing, über die Anwesenheit einer entzündungserregenden Substanz in Bouillonculturen und natürlichen Flüssigkeiten, in denen gewisse Mikroben gelebt haben. Compt. rend. **106**, 1365—1368, 1750—1752. Die Flüssigkeiten, in denen ein Mikroorganismus der contagiösen Peripneumonie des Ochsen

gelebt hat, behalten ihre entzündungserregende Eigenschaft nach der Sterilisation (Erhitzen auf 80° 20 Min.) bei. Diese Eigenschaft ist an die Anwesenheit einer amorphen Substanz geknüpft, welche durch 3 Volumen absol. Alcohol nahezu vollständig ausgefällt wird. Dieselbe ist stickstoffhaltig; mit Jod oder Salpetersäure gibt sie keine Reactionen. Herter.

*Traversa e Manfredi, azione fisiologica e tossica di prodotti di cultura dello streptococco dell' erisipela. Lavori exeguiti nell' Istituto fisiologico di Napoli 1888. v. Vintschgau.

*L. C. Wooldridge, Versuche über Schutzimpfung auf chemischem Wege. Dubois-Reymond's Archiv, physiol. Abtheil., 1888, pag. 527—536.

247. N. Gamaleïa, über die präventive Vaccination der asiatischen Cholera.

*Frigo, la rabbia e sua cura profilatica col metodo Pasteur. Atti e Memorie della R. accad. di scienze lettere ed arti in Padova 1887.

*Emmerich e Pawlosky, sull' antagonismo dei batterii. Riv. clin. e terap. 1888, No. 4, und Gaz. med. ital. 1888, pag. 157.

*G. Banti, sulla distruzione dei batteri nell' organismo. Arch. per le scienze med. 13, No. 3. Besprochen im Centralbl. f. Bacteriologie No. 14, pag. 432.

*Cavagnis, dell' immunità artificiale della tubercolosi. L'allàttamento per parte di animali tuberculosi: il latte, il sangue, la bile d'animali tubercolosi. Atti del R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti. Venezia 1888. v. Vintschgau.

* Karl Gager, Werth der Fluorwasserstoffinhalation bei Tuberculose. Orvosi hetilap 1888, pag. 953. Es werden einige Fälle von Behandlung Tuberculöser mit HFl (Einathmung) mitgetheilt. Die Resultate sollen zu weiteren Versuchen ermuntern. Liebermann.

*Vincenzi, ricerche sperimentali sul bacillo virgola del Koch. Bull. della R. accad. med. di Roma 1888.

*Celli, alcune proprietà del virus rabbico. Bull. della R. accad. med. di Roma 1887, pag. 475. Auszug im Centralbl. f. d. med. Wissensch. 1888, pag. 599.

*Belfanti e Pescarolo, sopra una nuova specie di Bacterio patogeno riscontrato in materiale tetanigeno. Giorn. della R. accad. di med. di Torino 1888.

Malerba e Sanna-Salaris. Su di un microorganismo trovato nell' urina umana alla quale impartisce una consistenza vischiosa. Rendiconto dell' accad. delle scienze fisiche e matem. Napoli 1888. v. Vintschgau.

*S. Arloing, die Sporen von Bacillus anthracis werden wirklich durch das Sonnenlicht getödtet. Compt. rend. 104, 701—703.

Nocard [Receuil de médecine vétérinaire 1885], Duclaux [Le microbe et la maladie pag. 34, 35], sowie Strauss [J. Th. **16**, 187] nehmen an, dass das Sonnenlicht in den Nährlösungen nicht die Sporen selbst, sondern das daraus sich entwickelnde junge Mycelium tödtet. A. beobachtete aber, dass die Insolation die Nährlösungen mit den Sporen sterilisirt, auch wenn durch Abkühlung auf 4° die Entwicklung der Sporen während der Insolation verhindert wird. In destillirtem Wasser werden die Sporen ebenfalls, wenngleich schwieriger, getödtet. Herter.

248. M. D. van Puteren, über die Darstellung eines festen Nährbodens aus Milch für Mikroorganismenzüchtung.

Desinfection, Conservirung.

249. E. Salkowski, über die antiseptische Wirkung des Chloroformwassers.

250. J. H. H. Stroink, über die Anwendung von Sublimat als Desinfectionsmittel.

*A. Lukaschewicz, über die desinficirende Wirkung des Ozon. Inaug.-Dissert. Petersburg. Wratsch 1888, No. 9 (russisch). Verf. prüfte die Einwirkung von Ozon auf verschiedene Mikroorganismen und zwar auf Bacillus subtilis, Kommabacillus, Bacillus anthracis und Mikroorganismen des faulenden Eiweisses, und kam zum Schlusse, dass die sterilisirende Wirkung so gering ist, dass sie kaum in Betracht kommen kann. Dagegen wirkt dieses Gas stark desodorirend. Mitgetheilt in der hygieinischen Gesellschaft zu Petersburg. Zaleski.

*G. Martens, Beiträge zur Kenntniss der Antiseptica. Virchow's Archiv **112**, 341—371.

*K. P. Pljashkewitsch, die Anwendung der Schwefelsäure zur Desinfection. Inaug.-Dissert. St. Petersburg 1888.

*E. Laplace, rohe Schwefelcarbolsäure als Desinfectionsmittel. Deutsche med. Wochenschr. 1888, No. 17.

*E. Samter, desinficirende Eigenschaften der Salicylsäure, des Thymols und einiger neueren Antiseptica. Inaug.-Dissert. Berlin 1887. Chem. Centralbl. **19**, 800.

*Fröhner, über das Creolin. Arch. f. wissensch. und prakt. Thierheilk. **13**, 341. Verf. zieht dieses neue Desinfectionsmittel der Carbolsäure vor.

*A. F. Leniewicz, einige Worte über die fäulnisswidrige Wirkung von Antipyrin. Wratsch 1888, No. 16 u. 17 (russisch). Aus eigenem Privat-Laboratorium in Tobolsk (Sibirien). Verf. schliesst aus seinen Versuchen, dass Antipyrin zu den schwächsten fäulnisshemmenden und antibacteriellen Mitteln gehört und 10 Mal schwächer als Carbolsäure wirkt. Zaleski.

251. J. Maximovitsch, über die antiseptischen Eigenschaften von α-Naphtol.

252. J. Maximovitsch, neue Untersuchungen über die antiseptischen Eigenschaften von α- und β-Naphtol.

*A. Lübbert, die α-Oxynaphtoësäure. Fortschritte der Med. 1888.

*Ellenberger und V. Hofmeister, über die Oxynaphtoësäuren und ihre physiologischen Wirkungen. Archiv f. experim. Pathol. u. Pharmak. 24, 261—269; auch deutsche Zeitschr. f. Thiermed. u. vergl. Pathologie 13, 418—436. Die beiden bei der Behandlung von α-Naphtolnatrium mit CO_2 entstehenden Oxynaphtoësäuren (α und β) $C_{10}H_6(OH)COOH$ sind gute Antiseptica, welche stärker als die Salicylsäure und das Phenol wirken. Auch die Natronsalze wirken, obgleich schwächer, antiseptisch. Auch in ihrer antipyretischen und antizymotischen Wirkung übertrifft die Oxynaphtoësäure die Salicylsäure, weshalb sie klinisch verwendet werden kann. Dazu kommt noch, dass die Säure unzersetzt in den Harn übergeht und also in den Harnorganen ihre Wirkung entfalten kann. Die Verdauung wird nicht beeinträchtigt. Andreasch.

---

227. **C. J. Lintner: Studien über Diastase II**[1]). In Fortsetzung seiner Arbeiten über diesen Gegenstand [J. Th. **16**, 494] kommt Verf. zu nachstehenden Ergebnissen: 1) Die Diastase des Weizenmehls besitzt den gleichen Stickstoffgehalt, wie die Gerstenmalzdiastase, mit welcher sie bezüglich ihrer fermentativen Eigenschaften übereinstimmt. 2) Zur Reindarstellung der vegetabilischen Diastase ist die Anwendung von Bleiessig ungeeignet. 3) NaCl und KCl sind in geringer Concentration ohne Einfluss auf das Fermentativvermögen der Diastase, in höherer Concentration wirken sie günstig. 4) $CuSO_4$ und wahrscheinlich die meisten Salze der Schwermetalle setzen das Fermentativvermögen herab oder heben es ganz auf. 5) Das Gleiche gilt von einer sauren oder alkalischen Beschaffenheit der Flüssigkeit, in welcher die Diastase wirken soll. 6) Durch Erwärmen wässriger Diastaselösungen wird das Fermentativvermögen je nach der Temperatur mehr oder weniger herabgedrückt; weniger stark ist jene Verminderung des Fermentativvermögens bei Gegenwart von Stärke, wenn die Diastase also zugleich Gelegenheit zu wirken hat. 7) Wirkt die Diastase bei gewöhnlicher Temperatur auf Stärke, so büsst sie dadurch nicht an Fermentativ-

[1]) Journ. f. prakt. Chemie **36**, 481—498.

vermögen ein. 8) Es liess sich keine Thatsache auffinden, welche dafür sprechen würde, dass zwei Fermente im Malze existiren, ein stärkelösendes und ein stärkeverzuckerndes. Wir müssen vorläufig daran festhalten, dass beide Eigenschaften einem Fermente, eben der Diastase zukommen. 9) Dagegen ist es nicht unwahrscheinlich, dass in der Gerste ein Ferment vorkommt, welches die Stärke zwar nicht zu lösen aber zu verzuckern vermag. 10) Bei 50° können mit den kleinsten Diastasemengen die grössten Stärkemengen verflüssigt werden. 11) Bis zu 70° erfolgt die Verflüssigung um so rascher, je höher die Temperatur ist. Je höher die Temperatur, desto mehr Diastase muss zur Verflüssigung angewandt werden. 12) Mittelst gefällter Diastase lässt sich auch bei gewöhnlicher Temperatur leicht Maltose gewinnen. Andreasch.

228. **E. Salkowski: Ueber das eiweisslösende Ferment der Fäulnissbacterien und seine Einwirkung auf Fibrin**[1]. Als etwa 300 Grm. nicht mehr ganz frisches Fibrin mit $1^1/_4$ Liter Wasser und 8 CC. Chloroform durch 3 Wochen in einer verschlossenen Flasche aufbewahrt wurden, zeigte sich nach dieser Zeit das Fibrin zu einem Detritus zerfallen, während die darüber stehende Flüssigkeit Eiweiss enthielt, doch steril war. Die in Lösung gegangenen Eiweisskörper bestanden aus Globulin und Serumalbumin nebst Spuren von Albumosen und Peptonen. Nach weiterem Stehen durch 7 Monate war die Flüssigkeit ebenfalls steril, enthielt jetzt weniger Globulin und Eiweiss, dafür reichlich Protalbumose, Deutero- und Heteroalbumose nebst Pepton. — Es musste sich hier um eine Fermentwirkung handeln; doch konnte das Ferment sowohl vom Blute her dem Fibrin anhaften als auch aus den Bacterien des nicht ganz frischen Fibrins stammen. Verf. überzeugte sich, dass bei Ausschliessung der Bacterienwirkung nur Spuren von Fibrin in Lösung gehen; es erfolgt diese somit nur durch ein von den Fäulnissbacterien producirtes Ferment, welches unabhängig von dem Leben der Bacterien seine Wirkungen weiter entfaltet. In dem nicht gelösten Antheile des Fibrins liess sich ein tryptisches Ferment nachweisen.

Andreasch.

229. **C. Nicolai: Der wirksame Bestandtheil des Jequiritysamens**[2]. Verf., welcher die Reinculturen der im Jequirityinfus ent-

---

[1]) Zeitschr. f. Biologie 25, 92—101. — [2]) Feestbundel Donders-Jubileum, Amsterdam, F. van Bossen. 30 pag.

haltenen Bacterien unwirksam fand, bereitete aus Jequiritysamen, indem er die von Brücke bei der Pepsingewinnung angewendete Methode (Digestion mit Phosphorsäure, Präcipitation mit Kalk u. s. w.) befolgte, eine Substanz, welche er als ein Enzym betrachtet, und an welcher er die folgenden Eigenschaften constatirte: 1) Die Substanz bewirkt bei localer Application Entzündung der Bindehaut des Auges innerhalb 4—5 St.; 2) sie wird unwirksam durch hohe Temperaturen (im trockenen Zustand ist dazu eine Temperatur von 180° C. nothwendig, in wässriger 3%iger Lösung 70—75° C.); 3) sie ist löslich in Wasser und Glycerin; 4) sie wird unwirksam durch Borax und längeren Contact mit absolutem Alcohol; 5) sie bleibt wirksam nach Behandlung mit Aether, Chloroform, Phosphorsäure, Borsäure (5%), Salzsäure oder Sublimat (1 : 10000); 6) sie wirkt weder als Pepsin, noch als Diastase, noch als Labferment; 7) sie ist bei intravenöser Injection für Kaninchen ein heftiges Gift, welches Herzlähmung, Krämpfe und den Tod verursacht. (Ref. darf hier nicht unerwähnt lassen, dass nach manchen Autoren der wirksame Bestandtheil des Jequiritys in einer chemischen Substanz, wahrscheinlich in einem ätherischen Oel gesucht werden muss, und betrachtet es als wahrscheinlich, dass dieses Oel aus den Samen in derselben Weise gebildet wird, wie Senföl durch Fermentation unter dem Einflusse des Myrosins aus dem Senfsamen entsteht. Durch diese Annahme werden viele Widersprüche in der Arbeit des Verf.'s gelöst.)

Stokvis.

230. **Gréhant und Quinquaud: Ueber die Respiration der Hefe bei verschiedenen Temperaturen**[1]. Pasteur bestimmte die Sauerstoffaufnahme durch 1 Grm. Hefe in Zuckerlösung zu 414 Ccm. während 15 St.[2]); diese Bestimmungen wurden von Schützenberger und Quinquaud fortgeführt. Verff. suchten den Einfluss der Temperatur auf die Respiration festzustellen. Ihre Versuche wurden mit je 5 Grm. Hefe in 40 Ccm. Wasser in Berührung mit 40 Ccm. Luft angestellt. Bei der Bestimmung der am Schluss der Versuche mit Hilfe von Gréhant's Pumpe extrahirten Gase wurden 1,2 Ccm. Kohlensäure, welche in 5 Grm. Hefe enthalten waren, von der erhaltenen Kohlensäuremenge abgezogen.

---

[1]) Sur la respiration de la levure de grains à diverses températures. Compt. rend. **106**, 609—611. Museum d'histoire naturelle, laboratoire de physiologie générale, Paris. — [2]) Études sur la bière.

Temperatur.	Dauer des Versuchs.	Sauerstoff absorbirt.	Kohlensäure exhalirt.	$\frac{CO_2}{O^2}$.
	Minuten.	Ccm.	Ccm.	
0°	60	2,4	2,1	0,87
9,7°	66	5,26	3,4	0,64
13,8°	30	2,44	2,6	1,06
17,0°	30	3,03	3,2	1,05
19,5°	30	2,8	3,9	1,4
21,0°	30	3,84	6,0	1,5
26,0°	30	3,1	5,8	1,9
27,6°	30	4,14	9,6	2,3
30,3°	30	3,93	9,4	2,4
36,0°	30	3,97	9,6	2,4
40,0°	15	3,46	11,2	3,2
46,3°	30	4,94	22,3	4,5

Der respiratorische Quotient $\frac{CO_2}{O_2}$ steigt also mit der Temperatur (abweichend von Paumès). Die Hefe verhält sich also nicht wie andere chlorophyllfreie niedere Organismen, welche nach Bonnier und Mangin einen constanten respiratorischen Quotient zeigen.

Herter.

231. **Ed. Charles Morin: Ueber die Basen aus Flüssigkeiten, welche die alcoholische Gährung durchgemacht haben**[1]. 232. **Robert Wurtz: Ueber die Giftwirkung der bei der Alcoholgährung gebildeten Basen**[2]. 233. **Tanret: Ueber eine der von Morin aus den gegohrenen Flüssigkeiten erhaltenen Basen**[3]. ad 231. Krämer und Pinner[4]) fanden in Fuselöl eine Base, welche sie als Collidin erkannten. Ordonneau [J. Th. **16**, 506[5])] fand daneben Pyridin. Verf., im Verfolg seiner zum Theil mit Ed. Claudon ausgeführten Untersuchungen[6]), isolirte eine Base von der Formel $C_7H_{10}N_2$. Zur Gewinnung derselben wurde der über 130,5° siedende Theil des Fuselöls aus Melasse mit verdünnter Salzsäure

---

[1]) Sur les bases extraites des liquides ayant subi la fermentation alcoolique. Compt. rend. **106**, 360—363. — [2]) Sur la toxicité des bases provenant de la fermentation alcoolique. Ibid. pag. 363—364. — [3]) Sur une des bases extraites par M. Morin des liquides ayant subi la fermentation alcoolique. Ibid. pag. 418—419. — [4]) Ber. d. d. chem. Gesellsch. 1869, **2**, 401; 1870, **3**, 75. — [5]) Auch Bull. soc. chim. 1886, **45**, 333. Rev. de la distillerie, 2 octobre 1887. — [6]) Compt. rend. **105**, 1019.

extrahirt, aus dem salzsauren Auszug der letzte Rest von Alcoholen ausgetrieben und nach Alkalisiren des Rückstandes die in Freiheit gesetzten Basen durch Destillation mit den Wasserdämpfen in öligem Zustand erhalten und über geschmolzenem Kali getrocknet. Bei der fractionirten Destillation gingen die Hauptbestandtheile über bei 155—160°, 171—172° und bei 185—190°. Die Analyse des bei 171—172° übergehenden Antheils lieferte Werthe, welche für die Formel $C_7H_{10}N_2$ stimmten, ebenso wie die gefundene Dampfdichte. Die Base, welche übrigens kaum auf Lacmus reagirt, hat ein spec. Gewicht von 0,9826 bei 12°. Sie ist sehr leicht löslich in Wasser, Alcohol, Aether; sie besitzt einen Uebelkeit erregenden Geruch. Das Chlorhydrat wird in feinen Nadeln erhalten, wenn man die Lösung der Base in wasserfreiem Aether bei 0° mit trockener Salzsäure sättigt; es löst sich in Wasser und Alcohol. Die Platinchloriddoppelverbindung ist sehr löslich in Wasser und Alcohol, wenig in reinem, aber leicht in Alcohol haltendem Aether; sie zersetzt sich beim Abdampfen der Lösungen. Kaliumquecksilberjodid gibt in wässriger Lösung keinen Niederschlag, auf Zusatz von einem Tropfen Chlorwasserstoffsäure fallen Flocken, welche sich bald in grosse gelbe Nadeln verwandeln. Diese charakteristische Reaction, welche noch weniger als 1 ‰ der Base anzeigt, kommt den Pyridin- und Chinolinbasen nicht zu. In derselben Verdünnung geben auch Quecksilberchlorid, Phosphormolybdän- und Phosphorwolframsäure Niederschläge. — ad 232. Die von Morin isolirte Base $C_7H_{10}N_2$ tödtet Frösche subcutan zu 0,5 Grm. pro Kgrm., Meerschweinchen zu 1,25—0,83, Kaninchen zu ca. 1,0 Grm. pro Kgrm. Das Acetat desselben wirkt etwas schneller, als die freie Base. Die Intoxication zeigt sich in Lähmungserscheinungen; der Tod erfolgt im Coma bei herabgesetzter Körpertemperatur. — ad 233. Nach Tanret ist die von Morin charakterisirte Base mit dem von T. dargestellten β-Glucosin identisch. Die Glucosine werden durch Einwirkung von Ammoniak oder von organischen Ammoniaksalzen auf Glucose erhalten [1]). Dujardin-Beaumetz fand dieselben nur schwach toxisch. Herter.

---

[1]) Tanret, Compt. rend. **100**, 1540.

234. **Berthelot: Ueber einige allgemeine Bedingungen für die Fixirung des Stickstoffs durch die Ackererde**[1]. 235. **Th. Schlösing: Ueber die Beziehungen des atmosphärischen Stickstoffs zur Ackererde**[2]. 236. **Berthelot: Bemerkungen über die Fixirung des Stickstoffs durch gewisse Böden und Ackererden**[3]. 237. **Th. Schlösing: Antwort auf die Bemerkungen von Berthelot**[4]. 238. **Berthelot: Antwort auf die Bemerkungen von Schlösing**[5]. 239. **Th. Schlösing: Ueber die Beziehungen des atmosphärischen Stickstoffs zur Ackererde**[6]. 240. **Berthelot: Neue Versuche über die Fixirung des Stickstoffs durch gewisse Ackererden und gewisse Pflanzen**[7]. ad 234. B. beobachtete, dass gewisse thonreiche Erden und gewisse Sande die Fähigkeit haben, allmälig den atmosphärischen Stickstoff aufzunehmen und in organischen Verbindungen zu fixiren; diese Fähigkeit beruht auf der Anwesenheit von Mikroorganismen; Erhitzung auf 100° während einiger Zeit hebt dieselbe auf. Die Fixirung wird begünstigt durch die Umstände, welche die Circulation der Luft im Boden befördern. Der Boden muss porös sein. Der Wassergehalt[8]) desselben darf nicht anhaltend 15% übersteigen (auf die trockene Substanz bezogen); dagegen kann er ohne Schaden bis auf 2% sinken (ein Gehalt, bei welchem die Nitrification nicht mehr von statten geht). Ferner ist der Zutritt von Sauerstoff für den Process nothwendig. Die Fixirung des Stickstoffs geht in der Natur nur im Sommer vor sich; im Winter steht der Process still; die Temperatur muss über 10° betragen, darf aber 40—45° nicht

---

[1]) Sur quelques conditions générales de la fixation de l'azote par la terre végétale. Compt. rend. **106**, 569—574. Ausführlicher in Ann. de chim. et de phys. [6] **13**. — [2]) Sur les relations de l'azote atmosphérique avec la terre végétale. Compt. rend. **106**, 805—810, 898—902, 982—987. — [3]) Observations sur la fixation de l'azote par certains sols et terres végétales. Ibid. 1049—1055. — [4]) Réponse aux observations de M. Berthelot, insérées aux Compt. rend. du 9 avril. Ibid. 1123—1129. — [5]) Sur la fixation de l'azote par la terre végétale. Réponse aux observations de M. Schlösing. Ibid. 1214—1215. — [6]) Sur les relations de l'azote atmosphérique avec la terre végétale. Ibid. **107**, 290—296. — [7]) Expériences nouvelles sur la fixation de l'azote par certaines terres végétales et par certaines plantes. Ibid. 372—378. — [8]) Bestimmt aus dem Verlust bei 100°. Die Procente sind auf das Gewicht der getrockneten Erde bezogen.

erreichen. Die Stickstoffaufnahme findet nur auf den Bodentheilen statt, welche den tieferen Schichten frisch entnommen sind; nach einer gewissen Zeit hört die Fixirung auf. So nahm z. B. eine Bodenprobe von Mai bis November 1886 an Stickstoff zu, und zwar von 1,092 bis auf 1,266 Grm. pro Kgrm. der trockenen Substanz; im December 1887 enthielt sie nur noch 1,127 Grm.[1]). — ad 235. In Schlösing's erster und zweiter Versuchsreihe wurde die Bilanz des in den geschlossenen Versuchskolben enthaltenen gasförmigen Stickstoffs volumetrisch bestimmt. In der ersten Versuchsreihe wurde ein bekanntes Gewicht grob zerkleinerter Erde in einen langhalsigen Kolben gebracht, darauf mittelst der Quecksilberpumpe der Kolben luftleer gemacht, unter Zuhilfenahme gelinder Erwärmung. Darauf wurde ein bestimmtes Volum atmosphärischer Luft eingeführt, deren allmälig aufgebrauchter Sauerstoffgehalt von Zeit zu Zeit ergänzt wurde. Am Schluss des Versuchs wurden die im Kolben enthaltenen Gase von Neuem ausgepumpt, gemessen und eudiometrisch analysirt. Während der Dauer des Versuchs (14 Monate) blieb der Hals des Kolbens[2]) behufs Abschluss der atmosphärischen Luft in Quecksilber eingetaucht. Die angewandten Erden, deren mechanische Analyse Verf. mittheilt, enthielten in der Regel 12,2—17,4 % Feuchtigkeit; die Temperatur betrug 12,3—24,1 °. Die Gesammtmenge des im Anfange vorhandenen Stickstoffs (568,2 bis 655,0 Ccm.) wurde am Schluss der Versuche nahezu unverändert wiedergefunden; in zwei Fällen ergaben die Bestimmungen eine Abnahme um 0,34 resp. 0,62 Ccm., in vier Fällen eine Zunahme um 0,48—1,17 Ccm., Zahlen, welche innerhalb der Grenzen der Versuchsfehler liegen. In einigen Versuchen wurde eine Zunahme der in den Erden vorhandenen Salpetersäure und Abnahme des Ammoniaks constatirt. — Gegen diese erste Versuchsreihe könnte eingewendet werden, dass die in den Erden etwa enthaltenen Stickstoff fixirenden Mikroorganismen durch in die Kolben eingetretene Quecksilberdämpfe getödtet sein möchten. Nach Gayon ist z. B. das Bacterium denitrificans sehr empfindlich dagegen. Schlösing stellte daher eine zweite Versuchsreihe an, in welcher, abgesehen von

[1]) Bestimmt durch Verbrennung mit Natronkalk. — [2]) In demselben war mittelst Asbestpfropfs Kalkhydrat angebracht, zur Absorption der gebildeten Kohlensäure.

der Quecksilberpumpe, der Gebrauch dieses Metalles vermieden wurde. Der Hals des Kolbens wurde durch Zuschmelzen geschlossen; um keinen Sauerstoffmangel eintreten zu lassen, wurde nur mit Erdproben experimentirt, welche arm an organischer Substanz waren. Sie enthielten 10,9—13,4 % Wasser. Die Resultate waren den ersten ähnlich. Die Bestimmungen ergaben einmal eine geringe Zunahme des gasförmigen Stickstoffs um 1,06 Ccm., 3 Mal eine geringe Abnahme um 0,55—0,63 Ccm. — ad 236. Berthelot erklärt die von Schlösing erhaltenen, im Wesentlichen negativen Resultate einerseits durch Absterben der etwa vorhandenen Mikroorganismen in Folge der beim anfänglichen Auspumpen angewandten Erwärmung, andererseits durch Nichtinnehaltung der von B. festgestellten Versuchsbedingungen (siehe oben). Zur Fixirung des Stickstoffs gehört ein Boden, reich an Thon und an Kali (4,5—8,9 Grm. pro Kgrm.) und arm an Stickstoff (0,1—1,3 Grm. pro Kgrm.). Auch in einem von Schlösing citirten Versuch von Boussingault[1]), in welchem reichliche Bildung von Salpeter stattfand ohne Aufnahme von Stickstoff aus der Luft, waren die von B. für die Fixirung des Stickstoffgases präcisirten Bedingungen nicht vorhanden, speciell war der Stickstoffgehalt der Erde sehr hoch. — ad 237. Schlösing vertheidigt seine Versuche gegen die Kritik von Berthelot; der Stickstoffgehalt der Erden hat in denselben nicht mehr als 1 Grm. pro Kgrm. betragen. — ad 238. Berthelot hält seine Kritik aufrecht. — ad 239. Schlösing veröffentlicht schliesslich eine dritte Versuchsreihe, in welcher er wie Boussingault und Berthelot den Stickstoffgehalt der angewandten Erdproben zu Anfang und zu Ende des Versuches bestimmte[2]). Die Erdproben, über deren Zusammensetzung Verf. nähere Angaben macht, enthielten 11,10—18,66 % Thon und Humus. Sie wurden zunächst lufttrocken aufbewahrt und dann mit 12,8—18,0 % Wasser versetzt 26—29 Monate aufbewahrt, entweder an freier Luft oder in geschlossenen Behältern, durch welche täglich ein Luftstrom hindurchgeschickt wurde[3]). In allen Versuchen wurde Salpetersäure gebildet (0,004 bis 0,383 Grm. pro Kgrm. Erde), während das Ammoniak abnahm

---

[1]) Agronomie 5, 315. — [2]) Nach Dumas. — [3]) In der von Verf. bei seinen Versuchen über die Nitrification angewandten Weise; vergl. Contribution à l'étude de l'atmosphère et du sol [Encyclopédie chimique de Fremy].

(um 0,0006—0,0142 Grm.). Der Gehalt an Kohlenstoff verringerte sich durch Oxydation (um 0,00002—0,0019 Grm. pro Kgrm.) und damit der Gehalt an organischer Substanz (wie Verf. annimmt, um das Doppelte), was bei Berechnung der Stickstoffbilanz berücksichtigt wurde. Die Resultate waren wieder im Wesentlichen negative, denn gegen den Anfangsgehalt der Erden an Stickstoff (0,0662—2,0451 Grm. pro Kgrm.) schwankten die Endwerthe nur um — 0,0057 bis + 0,0053 Grm. — ad 240. Die von Berthelot mitgetheilten neuen Versuche bestätigen die früheren Resultate desselben. Sie dienen zur Vergleichung der nackten Erde mit solcher, in welcher verschiedene Pflanzen gesäet waren. Eine thonreiche, kalkarme Erde, mit 0,974 Grm. Stickstoff pro Kgrm. und 10—12 % Wasser nahm unter verschiedenen Versuchsbedingungen stets Stickstoff aus der Luft auf. Die nackten Erdproben nahmen 7,6 — 8,6 % ihres Anfangsgehalts an Stickstoff auf, sei es, dass sie unter einer Glocke, an der Luft unter einem transparenten Schutzdach oder unter freiem Himmel gehalten wurden. Die mit Lupinen besäeten Vergleichsproben, in denen die Pflanzen sich nicht vollständig entwickelten, bereicherten sich im Ganzen nur um 2,1—8,1 %. Die mit Wicken besäeten Vergleichsportionen, in denen die Pflanzen bis zur Fructification kamen, nahmen dagegen um 23,3 resp. 27,2 % an Stickstoff zu. Zwei stickstoffreichere Erdarten mit 1,655 resp. 1,744 Grm. Stickstoff pro Kgrm. zeigten dagegen viel kleinere Zuwachse. Versuche mit Klee ergaben positive Resultate. Verf. lässt es unentschieden, ob die genannten Pflanzen den bei ihrer Entwickelung abgelagerten Stickstoff dem Boden entnehmen oder ob sie ebenfalls im Stande sind, denselben direct der Luft zu entziehen; die wichtige Thatsache der Fixirung von gasförmigem Stickstoff im Erdboden scheint durch B.'s Versuche ausser Zweifel gestellt. Herter.

241. **Sergius Winogradsky: Ueber Schwefelbacterien**[1]). In Süss- und Salzwasser, besonders in allen Schwefelquellen findet man weisse schleimige Ueberzüge oder Flocken, lange gegliederte chlorophyllfreie Fäden von Beggiatoen, welche als nächste Verwandte der grünen Oscillarien betrachtet werden. Die Zellen dieser Bacterien

---

[1]) Botanische Ztg. 1887, No. 31 bis 37. Ref. Naturwissensch. Rundschau 2, 483.

sind mit stark lichtbrechenden Körperchen erfüllt, welche, wie Cramer 1870 zeigte, aus Schwefel bestehen. F. Cohn nahm an, dass durch die Lebensthätigkeit der Schwefelbacterien die Sulfate unter Bildung von Schwefelwasserstoff zersetzt würden; letzterer würde von den Organismen absorbirt und unter Abscheidung von Schwefel in den Zellen oxydirt. W. trägt Bedenken, diesen Organismen neben energischer Reduction zugleich diese Oxydation zuzuschreiben und er weist darauf hin, dass aus den Beobachtungen der Autoren wohl die Betheiligung lebender Organismen, nicht aber die der Beggiatoen an der Bildung von Schwefelwasserstoff hervorgeht. Nach Hoppe-Seyler [J. Th. **16**, 515] ist die letztere ein secundärer Process, geknüpft an die Cellulose-Gährung und verlaufend nach der Formel $CH_4 + CaSO_4 = CaCO^3 + H_2S + H_2O$. Die Abscheidung von Schwefel in den Beggiatoen hält auch Hoppe-Seyler für einen Beweis der Oxydation von Schwefelwasserstoff, und W. kommt zu demselben Ergebniss. Legt man den frisch aus einem Sumpfe entnommenen Wurzelstock einer Wasserpflanze (am besten Butomus) zerkleinert in Gyps haltendes Brunnenwasser, so wird nach einigen Tagen Geruch nach Schwefelwasserstoff und reiche Bacterienentwickelung bemerkbar. Beggiatoen treten erst später auf, nehmen also an der Reduction des Calciumsulfats nicht Antheil[1]). Die Schwefelablagerungen bestehen aus Tröpfchen von öligem, in Schwefelkohlenstoff löslichem Schwefel[2]); in todten Zellen verwandeln sich dieselben in Krystalle. An mikroscopischen Culturen beobachtete Verf., dass aus in Brunnenwasser gehaltenen Fäden der Schwefel bald verschwindet[3]); bringt man dieselbe nun unter eine Glocke mit Schwefelwasserstoff, so treten neue Ablagerungen auf. Ohne Schwefelwasserstoff können die Beggiatoen nicht leben. Der in den Zellen ausgeschiedene Schwefel wird durch dieselben oxydirt zu Schwefelsäure, welche durch mikrochemische Reactionen nachgewiesen wurde. Durch die von den Beggiatoen gebildete Schwefelsäure werden die in dem Wasser enthaltenen Carbonate in

[1]) Nur todte Beggiatoen entwickeln Schwefelwasserstoff, durch Fäulniss. — [2]) Wie er nach Berthelot auch bei langsamer Oxydation von Schwefelwasserstoffwasser an der Luft entsteht. — [3]) Auch in Gypslösung verschwinden die Schwefelablagerungen, dieselben entstehen also nicht durch Reduction von Schwefelsäure.

Sulfate verwandelt; saure Reaction tritt in den Culturtropfen nicht ein. Die Beggiatoen können in Wässern mit sehr wenig organischer Substanz leben, wie die Schwefelquellen der Schweiz. Die Quelle des Weilbacher Wassers enthält nach Fresenius Ameisensäure und Propionsäure. In künstlichen Nährlösungen mit reichlichem organischem Nahrungsstoff kann man die Beggiatoen nicht züchten; sie werden hier bald von anderen Organismen überwuchert. Die Beggiatoen halten sich in mikroscopischen Culturen am Rande der Wasseroberfläche, ein Zeichen, dass sie Sauerstoff bedürfen. (Nach Hoppe-Seyler l. c. sterben sie, wenn ihnen die Zufuhr desselben abgeschnitten wird.) W. glaubt, dass der beschriebene Oxydationsprocess in den Schwefelbacterien der Athmung entspricht und dass der Schwefel bei ihnen etwa dieselbe Rolle spielt, wie die Kohlehydrate bei anderen Pflanzen; während die kohlenstoffhaltigen Substanzen den Schwefelbacterien ausschliesslich zum Aufbau des Körpers dienten, würde ihnen die Oxydation des Schwefelwasserstoffs und des Schwefels die zur Erhaltung des Lebens nöthige Energie liefern. — Dasselbe Verhalten wie die Beggiatoen zeigen auch Monas Okenii, Clathrocystis roseo-persicina, Sarcine sulphurata nov. spec. (vielleicht identisch mit S. rosea Schroeter), Ophidomonas sanguinea, Monas vinosa Ehr. Herter.

242. **Louis Olivier: Physiologische Versuche über die Organismen der Glairine und der Barégine. Rolle des in ihren Zellen enthaltenen Schwefels**[1]. 243. **Derselbe: Neue physiologische Versuche über die Rolle des Schwefels bei den Sulfurarien**[2].

ad 242. Während nach Winogradsky die Schwefelbacterien den in denselben abgeschiedenen Schwefel zu Schwefelsäure oxydiren [siehe vorhergehendes Ref.] ist Verf. im Verfolg seiner Untersuchungen [J. Th. **16**, 493] zu der Anschauung gekommen, in diesen Organismen ersetze der Schwefel theilweise den Sauerstoff bei den organischen Verbrennungen. Nach O. werden von denselben Schwefelverbindungen gebildet, welche den sauerstoffhaltigen Stoff-

[1]) Expériences physiologiques sur les organismes de la glairine et de la barégine. Compt. rend. **106**, 1744—1746. Aus Pasteur's Laboratorium. — [2]) Nouvelles expériences physiologiques sur le rôle du soufre chez les Sulfuraires. Compt. rend. **106**, 1806—1809. Aus Pasteur's Laboratorium.

wechselproducten der übrigen Organismen analog sind. Die ausgewaschene Glairine (Zooglaea-Bacillen) und Barégine (Leptothrixfäden) der Schwefelwässer entwickeln in destillirtem Wasser neben Kohlensäure Schwefelwasserstoff, während der Schwefel aus den Zellen verschwindet und sich ausserhalb derselben krystallinisch ansetzt[1]). Wenn der Schwefelwasserstoff aus Schwefelsäure entstünde durch protoplasmatische Reductionswirkung, so müssten die Dämpfe von Aether oder Chloroform die Entwickelung desselben verhindern. Das ist aber nicht der Fall. Auch in 4% Phenol und in Glycerin geht der Process vor sich. — Neben Schwefelwasserstoff wird in den Culturen der Schwefelbacterien Schwefelcyanammonium gebildet (nachgewiesen durch die rothe Eisenchloridreaction und die Nessler'sche Reaction im Alcoholauszug); Verf. betont die Isomerie desselben mit Sulfoharnstoff. — ad 243. Die zweite Mittheilung bringt Belege für die Entwickelung von Schwefelwasserstoff ohne vorgängige Bildung von Schwefelsäure. Werden ausgewaschene, mit Schwefel beladene Leptothrixfäden mit ausgekochtem destillirtem Wasser und sauerstofffreiem Wasserstoff in einem Kolben eingeschlossen, so entwickelt sich darin reichlich Schwefelwasserstoff; hier kann derselbe nicht aus Schwefelsäure hervorgegangen sein. Auch in einer Lösung von Baryumchlorid ($BaCl_2 + 2H_2O$, 10—20%) entwickelt sich Schwefelwasserstoff und Kohlensäure aus Barégin. — Bei Zutritt von Sauerstoff wird etwas Schwefelsäure gebildet (auch in Anwesenheit von Aether), dieselbe entsteht nach O. auf rein chemischem Wege, durch Oxydation des Schwefelwasserstoffs oder des Schwefels der abgestorbenen Zellen. Bei Anwesenheit von Sauerstoff wird von den lebenden Sulfurarien mehr Kohlensäure als Schwefelwasserstoff entwickelt (weil letzterer theilweise oxydirt wird), in einer Wasserstoffatmosphäre ist das Volum beider Gase nahezu gleich; vielleicht wird zunächst das Gas COS gebildet, welches unter Aufnahme von H_2O in CO_2 und SH_2 übergeht. Von Thann[2]) ist dasselbe in zwei ungarischen Schwefelquellen (Arkani und Parad) gefunden worden. Herter.

[1]) In Folge der Oxydation des Schwefelwasserstoffs durch den Sauerstoff der Luft. — [2]) Ann. Chem. Pharm., Supplementbd. 5, 236.

244. **James Kunz: Bacteriologisch-chemische Untersuchungen einiger Spaltpilzarten**[1]). Bacillus strumitis Tavel. Dieser von Tavel bei zwei Strumitiden in der Punctionsflüssigkeit der Struma cystica aufgefundene Bacillus erzeugt in Peptonfleischwassergelatine neben Kohlensäure geringe Mengen von Gährungsmilchsäure. In einer mit Kochsalz, Pepton und Calciumcarbonat versetzten Traubenzuckerlösung entstand neben Milchsäure auch Bernsteinsäure; Milch wurde durch den Bacillus nicht verändert. Bacillus pyocyaneus. Um den durch diesen Bacillus erzeugten, bereits von Fordos [Compt. rend. **51**, 1859], Girard [Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie 1876] und Anderen untersuchten blauen Farbstoff in grösserer Menge zu erhalten, züchtete Verf. die Mikrobe auf Nährgelatine. Nach dem Girard'schen Verfahren konnten auch die beiden von demselben angegebenen Farbstoffe des blauen Eiters, das Pyocyanin und die Pyoxanthose erhalten werden. In der rückständigen Flüssigkeit verblieb noch ein dritter, eine prachtvolle grüne Fluorescenz bedingender Körper. Zur Reinigung des Pyocyanins wurde die aus Chloroform krystallisirte Base nochmals in Chloroform gelöst und mit Aether gefällt. Das ausfallende Pyocyanin war nicht hygroscopisch und betrug aus 6 Kilo Nährlösung nur wenige Centigramme. Es erwies sich als stickstoff- und schwefelhaltig, was mit den Resultaten von Ledderhose [J. Th. **17**, 469] nicht stimmt. Koch'scher Kommabacillus. Verf. cultivirte den Cholerabacillus auf einer Nährflüssigkeit, die aus 300 Grm. trockenem Serumeiweiss, vier frischen, fein zerhackten Ochsenpankreasdrüsen und 6 Litern Wasser hergestellt war. Nach 3-tägigem Stehen bei 35° wurden die Culturen nach dem Brieger'schen Verfahren [J. Th. **17**, 485] verarbeitet und dabei ein Gemenge von Platinsalzen erhalten, dessen Chlorhydrate sich giftig erwiesen (Maus). Durch fractionirtes Krystallisiren ergab sich ein schwerer lösliches Chloroplatinat einer nicht toxisch wirkenden Base, dessen Analyse zur Formel $(C_2H_5N)_2H_2PtCl_6$ führte. Verf hält dieselbe für identisch mit der Base von Schreiner, dem Spermin; es entwickelte wie dieses mit Lauge Spermageruch und gab mit Natriumphosphat und Ammoniak Krystalle der gleichen Form, wie sie Schreiner abbildet. Das Spermin ist ein Product der Cholerabacillen und nicht etwa bereits in der Nährflüssigkeit enthalten, wie sich Verf.

---

[1]) Monatsh. f. Chemie **9**, 361—377.

durch einen Controllversuch überzeugte. Bacterium phosphorescens. Von vorwiegend bacteriologischem Interesse. Andreasch.

245. **K. Hasebroek: Ueber das Schicksal des Lecithins im Körper, und eine Beziehung desselben zum Sumpfgas im Darmcanal**[1]). Nach Bokay [J. Th. 7, 283] zerfällt das Lecithin durch das Fette zerlegende Ferment des Pankreas sehr rasch in fette Säuren, Cholin und Glycerinphosphorsäure; das Schicksal dieser Stoffe im Organismus ist Resorption, da es ihm nicht gelang, Glycerinphosphorsäure in den Fäces nachzuweisen. Die Fettsäuren des Lecithins verhalten sich ebenso, wie andere Fettsäuren, sie werden theils resorbirt, theis als Kalkseife ausgeschieden. Da im Darme stets Fäulnissvorgänge ablaufen, so lag es nahe, über das Verhalten des Cholins bei der Fäulniss Aufschluss zu erhalten. Bei der Gährung von Cholinchlorhydrat (1,17 Grm.) mit Kloakenschlamm unter Zusatz von Calciumcarbonat erhielt Verf. Kohlensäure und Sumpfgas, letzteres zu 30—82 % des Gasgemisches; die Gasmenge betrug 1 Liter. Die rückständige Flüssigkeit enthielt vorwiegend Ammoniak, etwas Methylamin, aber keine giftigen Neurinverbindungen; möglicherweise ist dies dem mangelnden Sauerstoff zuzuschreiben, da z. B. Brieger bei seinen Macerations- und Fäulnissversuchen stets O zutreten liess. Nächst Cellulose und Acetaten oder solche bei der Gährung liefernden Substanzen ist auch das Cholin als Quelle für die Sumpfgasgährung im Darme zu betrachten. Die Gährung von glycerinphosphorsaurem Kalk mit Kloakenschlamm lieferte selbst nach mehreren Monaten nur sehr wenig Gas, jedenfalls geht die Glycerinphosphorsäure nur sehr schwer resp. gar nicht die Fäulniss ein, und wird daher wahrscheinlich im Darme resorbirt.

Andreasch.

246. **A. Baginsky: Zur Biologie der normalen Milchkothbacterien**[2]). Verf. hat das von Escherich [J. Th. 16, 513] im normalen Kothe von Brustkindern aufgefundene Bacterium lactis aërogenes in seiner Wirkung auf verschiedene, in der Kindernahrung vorkommende Stoffe untersucht. Die Versuche geschahen in der üblichen Weise, indem sterilisirte mit den Nährflüssigkeiten beschickte Kölbchen mit Reinculturen geimpft und nach einiger Zeit auf die gebildeten

---

[1]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **12**, 148—162. — [2]) Zeitschr. f. physiol. Chemie **12**, 434—462.

Producte verarbeitet wurden. Milchzucker wird von dem Bacterium unter Bildung von kleinen Mengen Aceton, zu Essigsäure und weiter zu Kohlensäure, Methan und Wasserstoff vergährt; nebenbei entstehen nur Spuren von Milchsäure. Neutrale milchsaure Salze gehen in buttersaure über. Auf Amylum wirkt das Bacterium nur bei Sauerstoffzufuhr ein, wobei wieder Bildung von Essigsäure zu constatiren ist, ohne dass sich als Zwischenproduct Zucker erkennen liesse. In Uebereinstimmung mit Escherich konnte Verf. bestätigen, dass eine der Eiweissfäulniss entsprechende Wirkung von dem Bacterium auf die stickstoffhaltigen Bestandtheile der Milch nicht ausgeübt wird. Andreasch.

247. **N. Gamaleïa: Ueber die präventive Vaccination der asiatischen Cholera**[1]. Die gewöhnlichen Culturen des Koch'schen Cholerabacillus sind sehr wenig virulent; impft man dieselben aber zunächst auf Meerschweinchen und dann auf Tauben, so werden sie äusserst wirksam, und das Blut der Tauben, in welches der Bacillus übergegangen ist, wirkt schon in kleinster Dose sicher tödtlich auf Tauben und auf Meerschweinchen. Waren die Versuchsthiere aber vorher mit gewöhnlichen Culturen geimpft, so blieben sie völlig refractär, auch gegen das stärkste Choleravirus des Taubenblutes. Cultivirt man letzteres in Bouillon, so wird darin eine chemische Substanz gebildet, welche giftig wirkt. 4 Ccm. der durch Erhitzen auf 120° während 20 Min. sterilisirten Bouillon tödten ein Meerschweinchen binnen 20—24 St., 12 Ccm. tödten eine Taube. Injicirt man dieselben Mengen in getheilten Dosen, auf mehrere Tage vertheilt, so werden die Thiere sicher immun gegen die Cholera. Eine derartige chemische Vaccination[2] mit sterilisirter Lösung ist leicht dosirbar und gefahrlos.

Herter.

248. **M. D. van Puteren: Ueber die Herstellung eines festen Nährbodens aus Milch für Mikroorganismenzüchtung**[3]. Bei Prüfung von verschiedenen Methoden, geeigneten Nährboden für die Cultivirung von Mikroorganismen zu erlangen, fand Verf., dass am meisten zweckentsprechend und am wenigsten zeitraubend die Coagulation von Milch mit pepsinfreier Labessenz und nachträglicher Filtration in luftleeren Raum ist. Mit Anwendung dieses Verfahrens kann man aus

1) La vaccination préventive du cholera asiatique. Compt. rend. **107**, 432—434. — 2) Vergl. Pasteur, über die chemische Vaccine der Wuthkrankheit. Ann. de l'institut Pasteur I; Roux und Chamberland, über die durch lösliche Substanzen hervorgebrachte Immunität gegen die Septicämie, ibid.; Chauveau, dieser Band. — 3) Wratsch 1888, No. 15 (russisch).

Gelatine und aus Agar-Agar schon binnen $^3/_4$—1 St. ein genügend klares Medium erlangen; wendet man $1^1/_2$—2 St. an, so ist das Medium wie ein Krystall durchsichtig. Mit bestem Erfolge wurden auf einem solchen Nährboden folgende Arten gezüchtet: 1) Saccharomyces niger; 2) Saccharomyces cerevisiae; 3) Saccharomyces glutinis; 4) Aspergillus florescens; 5) Aspergillus fumigatus; 6) Aspergillus albus; 7) Aspergillus glaucus; 8) Penicillum glaucum; 9) Mucor mucedo; 10) Mucor stolonifer.; 11) Oidium lactis; 12) Oidium albicans; 13) Micrococcus cinnabareus; 14) Streptococcus erysipelatis; 15) Staphylococcus pyogenes aureus; 16) Staphylococcus pyogenes citreus; 17) Sarcina lutea; 18) Sarcina aurantiaca; 19) Bacillus prodigiosus; 20) Bacillus butyricus Hüppe; 21) Bacillus cyanogenes; 22) Bacillus acidi lactis; 23) Bacillus subtilis; 24) Bacillus lactis aërogenes; 25) Bacillus fluorescens liguefaciens; 26) Bacillus typhi abdominalis: 27) Bacillus anthracis; 28) Spirillum rubrum; 29) Spirochaete Finkler-Prior; 30) Spirochaete Deucke; 31) Spirochaete cholerae asiaticae. Die Arbeit wurde unter Anleitung von Docent Heidenreich ausgeführt. Zaleski.

249. **E. Salkowski: Ueber die antiseptische Wirkung des Chloroformwassers**[1]. Das Chloroformwasser (5 CC. auf 1 Liter) verhindert alle durch die Lebensthätigkeit von Mikroorganismen bedingten Fermentationsvorgänge, so die alcoholische Gährung, die ammoniakalische Harngährung, die fermentative Spaltung der Hippursäure, die Milchsäuregährung, die bacteritische Eiweissfäulniss, während es die Wirkung der nichtorganisirten, löslichen Fermente — Enzyme — also z. B. die Wirkung des Speichelfermentes, des Pepsins, des Trypsins, Invertins, der Diastase u. s. w. nicht stört. — 1) Milch bewahrt, in einer verkorkten Flasche mit etwas Chloroform geschüttelt, ihre ursprüngliche, neutrale oder alkalische Reaction dauernd. Nach etwa 3 Monaten gesteht sie zu einer zitternden Gallerte, die durch Schütteln sich in einen weissen Bodensatz von Caseïn + Fett und eine gelbliche, klare, albuminhaltige Flüssigkeit trennt. 2) Rohr- und Traubenzuckerlösungen mit Hefe und etwas Chloroform durchgeschüttelt, gähren nicht. Dagegen ist schon am nächsten Tage der Rohrzucker in Invertzucker übergegangen. 3) Eiweissreiche Transsudate, der so leicht faulende Fleisch-

[1]) Deutsche med. Wochenschr. 1888, No. 16. Sonder-Abdruck.

auszug etc. bleiben, mit einigen Tropfen Chloroform versetzt, selbst nach schwacher Alkalisirung ganz unverändert und steril. Auch gehacktes Fleisch lässt sich beliebig lange conserviren, nur macht sich öfter ein ranziger Geruch bemerkbar, der von gespaltenem und oxydirtem Fett herrührt. Das Chloroform ist auch ein kräftiges Desinfectionsmittel; intensiv stinkender, von Bacterien wimmelnder Fleischauszug erwies sich, mit einigen Tropfen Chloroform geschüttelt, nach 1-stündigem Stehen steril. Versuche nach Koch's Methode zeigten, dass Milzbrandbacterien, sowie Kommabacillen sehr leicht und sicher von Chloroform getödtet werden, nicht aber Milzbrandsporen. Das Chloroform lässt sich nach Verf. verwerthen: zur Conservirung von Harn, Harnstofflösung, titrirter Oxalsäure, von wässrigen Fermentlösungen aller Art, von pathologischen, eiweisshaltigen Flüssigkeiten (mit Ausnahme von Blut, das allmälig gerinnt), von Gewebsauszügen und Extracten, zur Anstellung von Verdauungsversuchen, namentlich mit Trypsin etc. Vor Allem ist die leichte Entfernung des Chloroforms, wenn sie erforderlich ist, in Betracht zu ziehen, welche durch Erhitzen oder einen Luftstrom bewerkstelligt wird. — An Stelle von Glycerin lässt sich ferner das Chloroformwasser zur Darstellung von absolut haltbaren Fermentlösungen (Pepsin, Trypsin, Invertin) benützen. Andreasch.

250. **J. H. H. Stroink jun.: Bemerkungen über die Anwendung des Sublimats als Desinfectionsmittel** [1]). In dieser Arbeit werden auf Grund eigener Untersuchungen nacheinander behandelt: 1) Die Veränderungen der chemischen Eigenschaften der Sublimatlösungen durch Zusatz von Kalium-, Natrium- und Ammoniumchlorid, wobei St. zu dem Schluss kommt, dass die Einwirkung vieler das Sublimat zersetzender Substanzen durch Zusatz der genannten Verbindungen beschränkt wird und dass diese Alkalisalze die Beständigkeit des Sublimats im Harn bedeutend fördern; 2) die Wirkung von Kalium-, Natrium- und Ammoniumchlorid auf die Beständigkeit des Sublimats in Fäcalien in chemischer Hinsicht. Bei diesen Versuchen ergab sich, dass selbst bei Anwendung concentrirter Lösungen der genannten Alkalisalze das Sublimat zersetzt wird; 3) das Verhalten von Kalium-, Natrium- und Ammoniumchlorid bei der Desinfection von Fäcalien durch Sublimat, speciell mit Bezug auf die Entwicklung der in den Fäcalien vorhandenen Mikroorganismen. Dabei stellte sich heraus, dass die Chloride nur dann fördernd auf die Desinfection wirken, wenn sie mit denselben recht innig gemischt und gleich-

[1]) J. H. H. Stroink jun.: Bemerkingen over de aanwending van sublimaat als desinfectremiddel. Doctor-Dissert. (bearbeitet in dem chemisch-pharmaceutischen Laboratorium zu Amsterdam), 1888. 110 pag.

mässig über dieselben vertheilt werden, so dass aus praktischen Rücksichten diese Methode kaum ausführbar ist, und die sich nicht zersetzende Carbolsäure bei der Desinfection von Fäcalien vor dem leicht zersetzlichen Sublimat den Vorzug zu verdienen scheint; 4) das Verhalten des Sublimats in dem Amsterdamer Dünenwasser (in welchem Kalk- und Magnesiumbicarbonate ziemlich reichlich vorkommen), wobei sich das Bromkali als ein geeignetes Hülfsmittel ergab, um mit diesem Wasser eine constante sich nicht zersetzende Sublimatlösung zu bekommen. Bezüglich der Details der sehr ausgedehnten Untersuchungen muss auf das Original verwiesen werden. Stokvis.

251. **J. Maximovitsch: Ueber die antiseptischen Eigenschaften von α-Naphtol**[1]. In gewöhnlicher Nährbouillon verhindert α-Naphtol zu 0,1‰ vollständig die Entwicklung der Mikroben des Rotzes, der Mammitis der Schafe, der Hühnercholera, des Milzbrands, der Pneumonie, des Typhus, der Taubendiphtherie, sowie von Staphylococcus albus und aureus und von Tetragenus, für Gelatine und Agarculturen sind höhere Dosen nöthig. Zu 0,20 bis 0,25‰ wird die Entwicklung des Tuberkelbacillus verhindert; der Pyocyaninbacillus und der chromogene Bacillus von Charrin und Roger entwickeln sich nicht in Bouillonculturen mit 0,20‰ oder auf festen Nährböden mit 0,35—0,40‰ α-Naphtol. Dasselbe ist weniger toxisch als β-Naphtol, beim Kaninchen erfolgt der Tod erst nach 9 Grm. pro Kgrm. bei Einführung per os in Substanz, in alcoholischer Lösung tödtet es zu 3,5 Grm. vom Magen, zu 3,5—4 Grm. vom Unterhautbindegewebe und zu 0,13 Grm. von der Vene aus. Von der Vena portarum aus ist die Wirksamkeit nicht geringer, als von einer peripherischen Vene. α-Naphtol wirkt also stärker antiseptisch aber schwächer toxisch als β-Naphtol [vergl. Bouchard, J. Th. **17**, 496]. Herter.

252. **J. Maximovitsch: Neue Untersuchungen über die antiseptischen Eigenschaften von α- und β-Naphtol**[2]. M. bestimmte die Dosen der beiden Antiseptica, welche nöthig sind, um verschiedene Mikroben [siehe vorhergehendes Ref.] zu vernichten, so dass die von den desinficirten Culturen abgenommenen Impfungen steril blieben. Für Bouillonculturen war erforderlich die 3—4-tägige Einwirkung von 0,1 Grm. α-Naphtol oder 0,4 Grm. β-Naphtol pro Liter, die

[1]) Compt. rend. **106**, 366—368. Bouchard's Laboratorium. — [2]) Compt. rend. **106**, 1441—1443. Bouchard's Laboratorium.

24-stündige Einwirkung von 0,15 Grm. α- oder 0,45 Grm. β-Verbindung, die 15—20 Min. dauernde Einwirkung von 0,2—0,3 Grm. α- oder 0,5—0,6 Grm. β-Naphtol[1]. In den so für künstliche Nährlösungen sterilisirten Culturen ist indessen die Infectionskraft für lebende Organismen nicht aufgehoben. Um dies zu erreichen, muss man 0,3 α- oder 0,6 ‰ β-Naphtol 5—6 Tage, resp. 2 ‰ α- oder 5 ‰ β-Naphtol 15—20 Min. einwirken lassen. Um die sichere Desinfection pathogener Massen nachzuweisen, ist daher das Experiment am lebenden Thiere erforderlich.

Herter.

[1] Für feste Nährböden sind höhere Dosen nöthig.

Sachregister.

Autorenregister.

